

2024

ÉPÜLETGÉPÉSZET

évkönyve



MAGYAR
ÉPÜLETGÉPÉSZETI
KOORDINÁCIÓS SZÖVETSÉG





ENSI

Épületgépészeti kivitelezés 2.000 m² felett.



ÉPÜLETGÉPÉSZET
évkönyve
2024

Budapest, 2024

ÉPÜLETGÉPÉSZET

évkönyve

2024

FŐSZERKESZTŐ: Dr. Barótfi István

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

Király Tamás
Korcsof Gábor
Németh László
Mikó András

Dr. Paál Péter
Petró Gyula
Solymár Endre
Szemán Róbert

SZERZŐK:

Ágoston István
Dr. Barna Edit
Dr. Barótfi István
Bártfai Gábor
Bujdosó Balázs
Bukovics János
Dr. Cakó Balázs
Dr. Chapon Miklós
Cser Ildikó
Dr. Csizmadia Péter
Dr. Csoknyai Tamás
Dóri Bence
Erdei István
Eördöghné Dr. Miklós Mária
Flink János
Fülöp Ildikó
Gyurkovics Zoltán
Hajdú Eszter
Dr. Harmaty Norbert
Hegy Gábor
Hujber Dorottya
Hosszú István Árpád
Kaszab Gergely
Kelemen Viola
Kiss Balázs
Klemm Csaba
Kordé Balázs
Kordé S. Csaba
Kövessy Zsolt
Lutz Attila
Kőműves Áron

Dr. Lakatos Ákos
Dr. Magyar Zoltán
Makáry Csaba
Mangel Zoárd
Marosi Balázs
Matuz Géza
Nagy Richárd
Nemes-Kaiser Dóra
Netoleczky Károly
Németh László
Nyers Árpád
Pauman Márk
Pavlics György
Rózsavölgyi Alex
Solymár Endre
Szebellédi Tamás
Dr. Szekeres József
Szigeti Milán
Sziládi Sándor
Szűcs András
Takács Gábor
Tóth Ákos László
Ujvári Tamás
Várkonyi Nándor
Versits Tamás
Virág Zoltán
Vörös Tamás
Wéber László
Zoltán Attila
Zuggó Balázs
Zsoldos Károly Levente

Kiadja a Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség (MÉgKSZ),
Budapest 2024.

Felelős kiadó: Dr. Barótfi István

ISSN 2732-3064

A kiadványok online elérhetők: <https://www.megksz.hu/kiadvanyok/>

TARTALOM

Tisztelt Olvasó!	7
Előszó 2024	9
1. A hazai szakma a fenntarthatóságért	11
1.1 BWT – mikroműanyagok csökkentéséért.....	11
1.2 Daikin – lakossággal az energiahatékonyságért.....	12
1.3 Econix a fenntarthatóságért.....	13
1.4 Ép-Gépész Holding Kft. – példamutatás fenntarthatósághoz.....	14
1.5 Güntner Tata Kft. – fenntartható fejlődésért.....	15
1.6 Herz – megvalósította az eddig elképzelhetetlent.....	16
1.7 EcoTech: a Siemens új minősítési kategóriája.....	16
1.8 SIVA GROUP Zrt. a fenntarthatóságot tűzte ki zászlójára.....	17
1.9 REHAU-Varionova RE 30-2 – a fenntartható profillemez.....	18
1.10 Fenntarthatóság a Merkapt Zrt. működésében.....	19
1.11 Szerelvénybolt Kft. az energiapazarlás ellen.....	20
1.12 Viega és a fenntarthatóság.....	20
1.13 Weishaupt – Környezetbarát nap.....	22
1.14 WOLF – Energiahatékony lépések a légkezelésben.....	23
2. Épületgépészet – nemzetközi kapcsolatok	25
2.1 ÉMI nemzetközi projektek 2024.....	25
2.2 REHVA – 2024-évi tevékenységéről.....	30
2.3 Einpark – LEED Zero Carbon irodaház Pozsonyban.....	32
2.4 Hírek Szerbiából.....	34
2.5 Nemzetközi kiállítások, konferenciák 2025.....	37
3. Épületgépészet nemzetgazdasági jelentősége	43
3.1 Az épületgépészeti al-ágazat GDP-vel kapcsolatos mutatói.....	43
3.2 Épületgépészeti kivitelezés.....	45
3.3 Épületgépészeti berendezésgyártók.....	46
3.4 Épületgépészeti nagykereskedés.....	48
3.5 Épületgépészeti márkakereskedések.....	50
3.6 Épületgépészeti középfokú szakképzésről.....	52
4. Jelentős épületgépészeti eredmények	61
4.1 Alba Aréna Multifunkciós Jég- És Rendezvénycsarnok.....	61
4.2 Balatonfüred V4 konferenciaközpont.....	65
4.3 BMW összeszerelő üzem – Debrecen.....	68
4.4 Corvinus Green Campusz Gellért.....	71
4.5 Csokonai Nemzeti Színház.....	74
4.6 Drechsler Palota.....	78
4.7 Jedlik Ányos Gimnázium.....	82
4.8 Kecskeméti Katona József Nemzeti Színház Épületgépészete.....	86
4.9 Mátészalka, Szatmár Optika HC Room átalakítása és bővítése.....	89

4.10	Mercedes Akumulátor összeszerelő üzem – Kecskemét	93
4.11	Mindszentineum	96
4.12	Nemzeti atlétikai központ	99
4.13	NMH Irodaépülete, EMC mérőlabor és Szerverközpont	100
4.14	Normafa Sínház rekonstrukciója és bővítése	104
4.15	Richter Gedeon Központi Irodaház	108
4.16	Szekszárdi Tudásközpont	111
5.	Szakmai köztestület és szervezetek munkái	119
5.1	Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat	119
5.2	Magyar Épületgépészek Szövetsége	123
5.3	Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség	124
5.4	Hűtő- és Klimatechnikai Vállalkozások Szövetsége	127
5.5	Kéményjobbítók Országos Szövetsége	128
5.6	Magyar Uszodaépítők Egyesülete	129
5.7	Magyar Gázipari Vállalkozók Egyesülete	132
6.	Szakmai képzés, továbbképzés, utánpótlás	139
6.1	Épületgépész képzés a felsőoktatásban	139
6.2	Szakmai képzések és után képzések	154
7.	Élő múltunk – évfordulók	159
7.1	Száz éve húnyt el id. Szily Kálmán	159
7.2	Negyven éve tértünk át a földgázra	161
7.3	Épületgépészeti Múzeum	165
7.4	Intézményi évfordulók	167
8.	Épületgépész szakmai elismerések 2024	185
8.1	Miniszteri dicsérő oklevél	185
8.2	Épületgépészeti Nívódíj	186
8.3	Év emberei kitüntető címek	187
8.4	Épületgépészetért díj	189
8.5	Macskásy Árpád díjak	190
8.6	Meszlényi Zoltán Díj	194
8.7	EuroSkills	197
8.8	Pro Cura Ingeni kitüntetés	198
9.	Személyi hírek	205
9.1	Kovács Ferenc (1946–2024)	205
9.2	Opiczner Pál (1940–2024)	206
9.3	Penninger Antal (1943–2024)	207
9.4	Réti Pál (1938–2024)	208
10.	Civil kapcsolatok – társadalmi felelősségvállalás	209
10.1	Épületgépész cégek társadalmi felelősségvállalása	209
10.2	Épületgépészeti alapítványok 2024-es tevékenysége	218
11.	Szerzők és szerkesztők	223
12.	Kapcsolatok, támogatók, együttműködők	225

TISZTELT OLVASÓ!

Egy épületről szerzett első benyomásunk a homlokzattal kezdődik. Ha belépünk, megismerjük a belső kialakítását, belsőépítészeti megoldásait, de hogy hosszú távon otthonosan érezzük-e magunkat benne az nagymértékben az épületgépészeti megoldásoktól függ. Hiszen az épületgépészet, mint szakterület, biztosítja az emberi élet alapvető feltételeit az épületekben és létesítményekben.

Az épített terekben az év jelentős részében ugyanis olyan állapotokat kell fenntartani, amelyek eltérnek a folyamatosan változó külső környezeti jellemzőktől. Az épületgépészet emellett biztosítja a közművekkel való kapcsolatot is.

Miközben egyre magasabb kényelmi szempontoknak kell megfelelni, továbbra is alapvető követelmény az épületgépészeti rendszer megvalósításakor az energiahatékonyság, a gazdaságosság és a környezetvédelmi szempontok betartása. Az épületgépész tevékenysége szorosan kapcsolódik tehát az építész energiatudatos tervezői és kivitelezői munkájához.

Ezért is nagy megtiszteltetés számomra, hogy ajánlhatom Önöknek az idei épületgépészeti évkönyvet. Az évkönyv célja, hogy összefoglalja és bemutassa ezen terület egy évi munkáját és teljesítményét, hogy árnyalt képet kapjunk a szakterület aktuális helyzetéről és az ahhoz kapcsolódó kiemelkedő alkotókról és projektekről.

Az évkönyv teljes körű képet nyújt a szakterület nemzetgazdasági súlyáról, a legfrissebb trendekről és az új generációk számára is inspirációt jelenthet a szakma iránti elkötelezettségükhöz. Nem csupán a hazai színtéren történt eseményekre koncentrálnak, hanem figyelemmel kíséri a nemzetközi fejleményeket is, valamint kiemelt figyelmet fordít a korunkat meghatározó zöld átállásban vállalt szerepre is.

Az évkönyv igényessége, tartalmi gazdagsága és az a sokféle szakmai kezdeményezés, önszerveződés, amiről beszámol, mutatja, hogy milyen igényes és elkötelezett szakemberek határozzák meg Magyarországon az épületgépészeti területet. Büszkén mondhatjuk, hogy továbbra is azon az úton halad az ágazat, amit nagyjai, így Macskásy Árpád és Meszlényi Zoltán kijelölt.

Remélem, hogy az évkönyv hasznos és inspiráló olvasmány lesz mindenki számára, és hozzájárul az épületgépészeti szakma további fejlődéséhez és elismertségéhez!

Budapest, 2024. május 13.

Lázár János
építési és közlekedési miniszter

Fizessen elő a

MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZET

szaklapra, amely az épületgépészeti szakterület elméleti és gyakorlati folyóirata! Minden számunkban közreadunk olyan cikkeket, amelyek az épületgépész szakemberek, tervezők, szakértők, beruházók számára hasznos információkat tartalmaznak. Lektorált cikkeinkben az épületgépészet területén elért jelentős kutatási eredményekről olvashatnak. Az online kiadásban a Magyar Épületgépészet papír alapú kiadásában megjelent szakkikkek figyelemfelhívó összefoglalással a megjelenést követően azonnal hozzáférhetők. Ugyanitt online célszámok és cikkek, valamint friss hírek is megtalálhatók.

www.epgeponline.hu

1952
2024

2025-ben az előfizetők a papír alapon megjelenő 9 számot (ebből 3 összevont szám) a postán fizethetik elő, ennek díja egy évre 6993 Ft. A 3 online szám letöltését a honlapon végzett regisztrációval és ennek során az „újság előfizető vagyok” megjelöléssel kell intézni.

Akik a honlapon valamennyi szám online pdf letöltését rendelik meg, majd fizetik elő átutalással, azok számára a díj fél évre 2500 Ft, egy évre 4000 Ft, két évre 7000 Ft.

Megrendelés: www.epgeponline.hu/megrendelés



ELŐSZÓ 2024

(Barótfi István)

Ez az évkönyv a szakterület 2024. évi teljesítményét kívánja összefoglalóan bemutatni. A könyv tartalmát alapvetően **a célok, az előzmények és a körülmények** határozták meg.

A **célokat** az évkönyv-sorozat megjelentetése előtt konkrétan megfogalmaztuk: ez egy kép a szakterületről, melyben a szereplők az aktualitás és teljesítmény alapján kapnak helyet, érzékeltetve ezzel a szakma állapotát. Nyilvánvaló az a törekvés, hogy a fénykép minél többszereplős, minél színesebb legyen, ugyanakkor megfeleljen a minőségi elvárásoknak. Ez elmúlt években a hazai épületgépészet képét a környező országok helyzetének és az épületgépészetet a globális kihívásainak összefüggéseiben mutattuk be, érzékelhetővé és értékelhetőbbé téve a szakterület felelősségét a világban. Természetesen ez a lépés inkább szándék, mintsem alapos elemzésre alkalmas adó lehetőség, de talán alkalmas lehet arra, hogy felhívja a figyelmet: a szakmának lehetőségei és kötelezettségei vannak ezeknek a problémáknak a kezelésében és erre fokozottan kell figyelni.

Az ezévi évkönyv összeállításánál nagy segítséget jelentett, hogy az **előző** évi kiadványokról jó visszajelzések, vélemények érkeztek. Ez abban erősített meg bennünket, hogy a kiadvány főbb jellemzői: felépítése, szerkezete, arányai és terjedelme a célokban megjelölteken kívül jelentős változtatást nem igényel. Ami viszont lényeges változtatást jelentett az a tartalom és főként a jellege. A korábban volt és valószínűleg csak látszat szerinti előreláthatóság, kiszámíthatóság, tervezhetőség az elmúlt években felborult. A koronavírus járvány, majd a körülöttünk ill. távolabbi háborúk okozta nehézségek mellett egyre közelebbi és ennek megfelelően sürgetőbb tennivalók szorítanak a globális fenyegetés érdekében szükséges feladatok teljesítésére. Az elmúlt évi kiadvány a globális problémák épületgépészeti vonatkozásainak tartalmi kérdéseivel foglalkozott. A globális problémák megoldásának a 2030. ill. 2050-es célkitűzéseiben fontos szerepet játszik az építésgazdaság és ezen belül az épületgépészet. A célok elérésének feltétele az akaraton kívül, a megfelelő tudás, melyek az eddigitől lényegesen eltérő készségeket igényelnek. Az elmúlt év a képességek fejlesztéséről szólt egész Európa szerte és Magyarországon is. Az évkönyvben így helyet kívántuk adni a készségfejlesztés történéseiről, még akkor is, ha hazánkban általában, de az építésgazdaság területén mindezideig áttörés nem történt, melyet azonban az élet előbb-utóbb ki fog kényszeríteni.

Nagy örömet jelent, hogy a szakterületen növekvő aktivitásról és kezdeményezésről lehet beszámolni a társadalmi felelősségvállalás, a támogatások és a civil kapcsolatok területén. Az évkönyvben ezeknek örömmel és egyre nagyon terjedelemben tudunk helyet adni.

Az évkönyv, mint egy kép a szakmáról, magán viseli azokat a **körülményeket**, melyek közvetve, vagy közvetlenül hatással voltak a szakmára, de még magára az évkönyvre is. A bizonytalanság ellenére azonban azt reméljük, hogy ez az évkönyv reális képet nyújt a szakterület ez évi állapotáról, és ezzel hozzájárulhat az épületgépészet szakma tevékenységének megítéléséhez, további sorsának kedvező alakításához.

LEGYEN

ÖN IS

A

vgf& hkl

ELŐFIZETŐJE!

A Víz, Gáz, Fűtés és Hűtő, Klíma, Légtechnika (VGF&HKL) Magyarország piacvezető épületgépészeti szaklapja, nélkülözhetetlen olvasmánya minden munkájára igényes, a szakma aktualitásait követő szakembernek, szerelőnek, tervezőnek egyaránt.

PAPÍR+ELEKTRONIKUS ÉVES ELŐFIZETÉS

- Évente 10 lapszám postai úton
- Lapszámok letöltése PDF-formátumban
- Online hozzáférés minden lapszámhoz

9990 FT/ÉV

ELEKTRONIKUS ÉVES ELŐFIZETÉS

- Lapszámok letöltése PDF-formátumban
- Online hozzáférés minden lapszámhoz
- Kedvezőbb ár
- A világ bármely pontjáról megrendelhető

8900 FT/ÉV



06 1 450 0868

WWW.VGFSZAKLAP.HU

INFO@VGF.HU

1. A HAZAI SZAKMA A FENNTARTHATÓSÁGÉRT

1.1 BWT – mikroműanyagok csökkentéséért

(Nemes-Kaiser Dóra)

A BWT konyhapult alá szerelhető vízszűrővel teljes mértékben kiiktathatja az ásványvizes palackokat a család életéből. Az ásványvizes műanyag palackok kiiktatásával a szén-dioxid-kibocsátás és a mikroműanyagok csökkentéséhez is hozzájárul, és így nap mint nap kellemes ízű, szűrt, egészséges vízhez juthatunk közvetlenül a konyhacsapból.



Az egyszer használatos műanyagpalackok kockázatot jelentenek a mikroműanyag szennyezés szempontjából, ezért is érdemes elkerülni a napi rendszeres használatukat.

Egyrészt a víz felszínén úszva különféle szennyezőanyagokat képesek megkötni- így kerülnek be az élőlények, a planktonok, tengeri halak, kagylók szervezetébe.

Másrészt a műanyag előállítása során a gyártók adalékokat – lágyítókat, színezéseket, égégátlókat – használnak. Emiatt magából a műanyagból is további káros vegyületek szivároghatnak, amelyekről felborulhat az élőlények hormonegyensúlya, károsulhat az emésztőrendszerük, amely végül a pusztulásukhoz vezethet. A mikroműanyagok az emberi szervezetbe is képesek bejutni. Belélegezzük, megisszuk, vagy a tengeri kagylókon és halakon keresztül elfogyasztjuk őket.



A Best Water Technology Group célja, hogy innovatív, gazdasági és ökológiai szempontból fenntartható vízkezelési technológiákat kínáljon lakossági,



kereskedelmi és ipari ügyfeleinek, valamint szállodáknak és önkormányzatoknak. A vállalat a fenntarthatóságra, társadalmi felelősségvállalásra és a korlátozott erőforrások gondos használatára összpontosít, hogy egy élhetőbb világot hagyjon a jövő generációinak.

1.2 Daikin – lakossággal az energiahatékonyságot

(Zuggó Balázs)

Egyedülálló fűtés korszerűsítési pályázatot hirdetett a Daikin a lakosság számára a márka 100 éves jubileuma alkalmából, hogy népszerűsítse a klímás fűtést és azokat tudja támogatni, akik önerőből nem tudnák mindezt megvalósítani Daikin klímákkal, de mégis fontos számukra az energiahatékonyság és a hosszú távú, megbízható működés a fűtési rendszerük esetén.

A Daikin márka centenáriumának alkalmából a Daikin Hungary Kft. 2024 júniusában fűtés korszerűsítési pályázatot hirdetett „Daikin 100 év – 100 boldog család” elnevezéssel. A pályázaton modern, levegő-levegő hőszivattyús rendszert, vagyis hűtő-fűtő klímákat lehetett igényelni magánszemélyeknek. A több mint 3100 beérkezett pályázatból az a 100 pályázó nyert, aki egy online kalkulátor segítségével a legnagyobb fűtési energiamegtakarítást tudta felmutatni egy esetleges levegő-levegő hőszivattyús rendszer telepítésével. A nyertes pályázóknak a Daikin a készüléket és a telepítést is biztosította, a támogatás mértéke pedig a pályázati kalkulátorban elért energiamegtakarítás mértékétől függően 50 vagy 100% lehetett.

Az energiahatékonysági standardok alapján számoló kalkulátorral a 10 legnagyobb energiamegtakarítást elérő pályázó esetében a Daikin a készülékeket és a telepítést is teljes egészében finanszírozta. A sorrendben következő 90 legnagyobb energiamegtakarítást felmutató pályázat esetében pedig fix 50%-os támogatást kaptak a klímákra telepítéssel együtt a fűtés korszerűsítésre pályázók. A gépek telepítése túlnyomó többségben még 2024-ben megtörtént, így a nyertesek már élvezhetik a Daikin klímák adta komfortot otthonaikban.

A Daikin célja a pályázattal kettős volt: egyrészt szerette volna ráirányítani a figyelmet arra, milyen nagymértékű energiamegtakarítás érhető el modern hőszivattyús technológiával, és a klímák is hatékonyan és kényelmesen használhatók fűtésre. Másrészt a Daikin márka születésének 100. évfordulóján segítséget szeretett volna nyújtani mindazon magyar családoknak, ingatlan tulajdonosoknak, akik önerőből nem tudták volna megoldani lakásuk, házuk fűtés korszerűsítését.

A kiírásra két hónap alatt az ország 1122 településéről mintegy 3150 pályázat érkezett. Az indulók kétharmada gázfűtését (hagyományos, kondenzációs gázkazánról, vagy konvektorról) cserélné klímára, mintegy 25%-uk pedig fa- vagy vegyestüzelésű kazánról, kályháról, illetve kandallóról váltana. A pályázók közel 90%-a 2006 előtt épült ingatlanal rendelkezik, 85%-uk családi házban, 9%-uk nagyobb, 6%-uk pedig 10 lakásosnál kisebb társasházban él.

Az alapterület szerinti megoszlás alapján a nyertes pályázók esetében az ingatlanok 14%-a 75 négyzetméter alatti, míg 29%-uk 75-110 négyzetméter közötti, a legnagyobb csoportot pedig a 110 négyzetméter feletti alkotják, amelyek az összes ingatlan 56%-át tette ki.

A nyerteseknél megvalósult telepítésekről a Daikin YouTube csatornáján található egy videósorozat, melynek elérhetősége a QR code segítségével.



1.3 Econix a fenntarthatóságért

(Klemm Csaba-Flink János)

Cégünknel mindig fontos szerepet játszott, hogy a magas szintű humán és technológiai környezet biztosítása mellett, energiatudatos rendszerek létesüljenek. Ahol erre felhatalmazást kapunk, már a kezdetektől megvizsgáljuk és ajánljuk a korszerű, energiatakarékos technológiákat, valamint a megújuló energiák alkalmazásának lehetőségét.



Az Econix Zrt.-nek is otthont adó budai irodaház nem csak a nevében, hanem beépített gépészeti rendszerében is tükrözi környezettudatos gondolkodásunkat. Az ECO Center irodaház tervezése és kivitelezése során a megújuló energiákra és energiatakarékosságra fókuszáltunk. A napelempark és szürkevíz ellátáson felül, hőszivattyúhoz kapcsolt energiacölöpök biztosítják az irodaház téli hőellátását, valamint nyáron a passzív hűtést, míg a használati melegvíz ellátáshoz napkollektorok állnak rendelkezésre.

Az Econix Zrt.-nek is otthont adó budai irodaház nem csak a nevében,

hanem beépített gépészeti rendszerében is tükrözi környezettudatos gondolkodásunkat. Az ECO Center irodaház tervezése és kivitelezése során a megújuló energiákra és energiatakarékosságra fókuszáltunk. A napelempark és szürkevíz ellátáson felül, hőszivattyúhoz kapcsolt energiacölöpök biztosítják az irodaház téli hőellátását, valamint nyáron a passzív hűtést, míg a használati melegvíz ellátáshoz napkollektorok állnak rendelkezésre.

Vállalatunk épületgépészeti generálkivitelezőként vett részt a 2024-ben átadott budapesti sportközpont kivitelezésén. A projekt jól tükrözi a beruházói oldal fenntarthatóságra, környezettudatosságra és energiahatékonyságra törekvő előremutató gondolkodását.

Az eredetileg gázkazános rendszerre tervezett energiaellátást újra gondolva, a primer hőenergiát hőcserélőkön keresztül, a helyszínen fűrt többszáz méter mély kútból kinyert termálvízzel valósítják meg. Az épület tetejére levegő-víz hőszivattyúk kerültek telepítésre, melyek az épület hűtési energia előállítását biztosítják, míg a téli csúcsidőszakban jelentkező nagyobb hőigény esetén, a fűtési rendszerre is képesek rásegíteni. A tetőre telepített légkezelő berendezések a sportcsarnok frisslevegő ellátását biztosítják, miközben az energia újra hasznosításában is jelentős szerepet vállalnak. Az elszívott, elhasznált levegő energiatartalma a beépített nagyhatásfokú forgódobos hővisszanyerőn keresztül, a befűjt frisslevegő előfűtésére hasznosul.



Az eredetileg gázkazános rendszerre tervezett energiaellátást újra gondolva, a primer hőenergiát hőcserélőkön keresztül, a helyszínen fűrt többszáz méter mély kútból kinyert termálvízzel valósítják meg. Az épület tetejére levegő-víz hőszivattyúk kerültek telepítésre, melyek az épület hűtési energia előállítását biztosítják, míg a téli csúcsidőszakban jelentkező nagyobb hőigény esetén, a fűtési rendszerre is képesek rásegíteni. A tetőre telepített légkezelő berendezések a sportcsarnok frisslevegő ellátását biztosítják, miközben az energia újra hasznosításában is jelentős szerepet vállalnak. Az elszívott, elhasznált levegő energiatartalma a beépített nagyhatásfokú forgódobos hővisszanyerőn keresztül, a befűjt frisslevegő előfűtésére hasznosul.

Gépész generálkivitelezőként célunk, hogy az általunk megvalósított gépészeti rendszereken szerzett tapasztalatainkat partnereinkkel megosszuk és támogatásunkkal a környezet-, és energiatudatosságot jelentő technológiákat, műszaki megoldásokat a fenntarthatóságot biztosító új beruházásoknál minél nagyobb mértékben alkalmazni tudjuk.

1.4 Ép-Gépész Holding Kft. – példamutatás fenntarthatósághoz

(Sziládi Sándor)

Hosszas munkálatok után 2024 tavaszán birtokba vehettük a Gépész Holding új irodaházát, amely modern fűtési-, hűtési-, szellőztetési- és árnyékolási megoldásaival fenntartható, energiahatékony épületet és kényelmes munkahelyi környezetet teremt dolgozói számára.

- A környezettudatos fűtési, hűtési rendszert 6 db Concept split levegő-víz hőszivattyú biztosítja kaszkád vezérléssel
- A beltéri komfortot padlófűtés és fan-coilos fűtés, hűtés teremti meg
- A friss levegőellátást központi Helios hővisszanyerős szellőztető géppel biztosítjuk
- A szellőzőgép szükséges fűtését, hűtését Concept monoblokkos hőszivattyúval látjuk el
- Unidelta FlexAll csövekkel kialakított padlófűtési rendszer, mely nagy mechanikai szilárdságának és toxikus anyag mentességének köszönhetően tökéletes választás
- Központilag vezérelt zsalúziák a nyári hőterhelés csökkentésére
- Az épületet Loxone épületfelügyelet vezérli. Időjárás kihasználtság függvényében gyakorlatilag a teljes épület fűtés, hűtés, szellőzés, világítás rendszere egy központi rendszeren fut, így a mai technológiai szintnek megfelelő energiamenedzsmentet is megvalósítottunk.



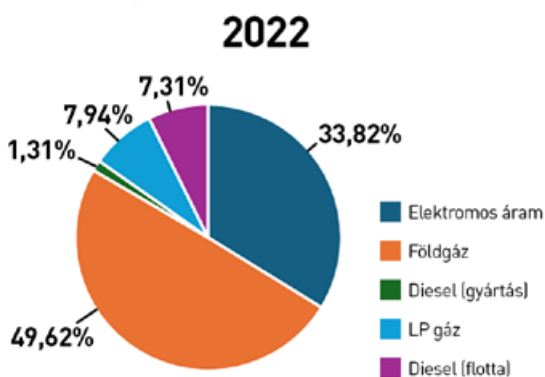
2024-ben 3 új elektromos autóval is gazdagodott gépjármű flottánk, melyek mind-mind zéró kibocsátású járművek. Nem bocsátanak ki szén-dioxidot és más káros gázokat a légkörbe. Így pedig,

hogy elektromos töltésüket napelemes-, vagy hőszivattyús rendszerrel kombinálva valósítjuk meg, nyilvános töltőpont kérdése is megoldott és gazdaságos.

1.5 Güntner Tata Kft. – fenntartható fejlődésért

(Solymár Endre)

A fenntartható fejlődésért a Güntner csoportszinten és tatai telephelyünkön is megfogalmazta a célokat 2030-ra négy fókusz témában mint az energiafelhasználás, a klímaváltozás, a vízhasználat és a demográfiai változások. Ezen túl további célokat határoztunk meg, főleg a hulladékgazdálkodás és a körforgásos gazdálkodás témakörében. Ezeknek a céloknak a teljesítése és azok nyomkövetése folyamatosan történik, melyekből a 2024. év szempontjából néhány kiemelhető eredmény:



Gazdasági és ökológiai okokból a Güntner-Tata Kft. az energiafogyasztás szisztematikus csökkentését tűzte ki célul. A hangsúly a földgáz és a villamos energia energiaforrásokon van. Ezek teszik ki a teljes fogyasztás több mint 80 százalékát (2022-ben). Az elmúlt pénzügyi évben további energiahatékonysági intézkedésekbe fektettünk be, így 27%-kal tudtuk csök-

kenteni energiafogyasztásunkat az aktuális évben. A Güntner-Tata Kft. energiafogyasztása 41%-kal csökkent 2021-hez képest. Ehhez a legnagyobb mértékben a porfestő üzemben végrehajtott változtatások járultak hozzá, amelyek elsősorban a gázfogyasztást csökkentették. Emellett bővült a mérési infrastruktúra, minden gyártóegységünk saját almérőórákkal lett felszerelve, ez megkönnyíti az optimalizálási lehetőségek felismerését.

A Güntner-Tata Kft. úgy döntött, hogy a vállalati autókat a fogyasztás- és kibocsátás csökkentése érdekében hybrid meghajtású autókra cserélte.

A 2022-ben elindított beruházások meghozták a gyümölcsüket. Ezek a fejlesztések segítettek, hogy csökkentsünk gyártási folyamatainak vízintenzitását – a feldolgozott fém tonnájára vetített köbméterben mérve, vízhatékonyágunk 13%-kal nőtt.

A gyártási hulladék újrahasznosításra történő szétválogatása is folyamatos, a fejlesztéseknek köszönhetően a fémfeldolgozási műveletek pontosabbak és kevesebb fémhulladék keletkezik.

Arra is törekszünk, hogy csökkentsünk a hulladékok mennyiségét, ezen a területen is ambiciózus célokat fogalmazunk meg és igyekszünk teljesíteni. Minden hulladékáram rögzítve és dokumentálva van, a termelési hulladékot szisztematikusan nyilvántartjuk és típusonként gyűjtjük. A nyersanyagokat további újrahasznosításra adjuk át.

1.6 Herz – megvalósította az eddig elképzelhetlent

(Marosi Balázs)

A HERZ pelletstar CONDENSATION ideális megoldás mind az új építésű, mind a korszerűsítési projektekhez elősegítve a megújuló energiaforrások további alkalmazását. A fő előnye, hogy széleskörűen használható padlófűtéshez és radiátorokhoz akár puffertároló nélkül is. A moduláris felépítésnek köszönhetően a telepítés és összeszerelés gyorsan és egyszerűen elvégezhető. A rendszer ráadásul 2 oldalon (hátról és oldalról) a falig eltolható, így a meglévő kazánházakban is optimális megoldást kínál, ahol a hely korlátozott.



Teljes kazántest 100%-ban rozsdamentes acélból

A felhasználóbarát 7"-os színes érintőképernyős T-Control vezérlővel az égésszabályozás mellett a fűtési körök, a kazán, a puffer és a szolár is vezérelhető.

A kényelmes menüvezérlésnek és az egyszerű képernyőelrendezésnek köszönhetően, a vázlatos 3D megjelenítéssel, a HERZ darab kazán maximális felhasználóbarátságot biztosít. A T-Control moduláris üzemmódja akár 30 modul bővítési lehetőséget kínál. Ez azt jelenti, hogy a központi vezérlőegység optimálisan koordinálhatja az égésszabályozási folyamatokat (lambdaszondás vezérlés), a puffermenedzsmentet, a visszatérő hőmérséklet növelését, a fűtőkörök vezérlését, a melegvíz-előkészítést, a szoláris és még sok minden mást, és bármikor bővíthető vagy módosítható.

1.7 EcoTech: a Siemens új minősítési kategóriája

Új minősítési kategóriát hozott létre 2024-ben a Siemens az EcoTech megjelöléssel, amivel termékeinek fenntarthatósági jellemzőiről ad átfogó képet. Segítségével a vásárlók könnyen megtalálják a számukra egyszerre előnyös



és környezetbarát megoldásokat.

A minősítéshez az egyes termékek teljes életciklusának tulajdonságait három meghatározó dimenzió mentén vizsgálják: fenntartható anyaghasználat, optimális használati- és megté-

rülési érték, valamint az újrahasznosíthatóság. Olyan további szempontokat is figyelembe vesznek, mint például az alacsony CO₂-kibocsátással járó anyagok alkalmazása, a fenntartható csomagolás, az energiahatékonyság vagy a hosszú élettartam. Emellett az összes, EcoTech címkével ellátott termékét 100 százalékban megújuló villamos energiát használó üzemekben gyártják.

A beszerelési rendszert folyamatosan kiterjesztik a Siemens további termékcsaládjaira, de egyelőre csak bizonyos portfólióelemek kapták meg a megjelölést. Ezek közé tartozik például a Buildings üzletág Connected Home otthoni okos ökoszisztémája, a nagy alapterületű épületek és csarnokok védelmét ellátni képes, FDA típusú aspirációs füstérzékelők, a Desigo PXC és CLIMATIX S400 HVAC-vezérlők, és még számos energiaelosztási, valamint ipari automatizáláshoz használatos készülék. További információk: siemens.hu

1.8 SIVA GROUP Zrt. a fenntarthatóságot tűzte ki zászlójára (Kőműves Áron)



SINCE 1991
SIVAGROUP
ENERGY ENGINEERING

A Siva-Group értékrendszerében a fenntarthatóság kiemelt helyen áll – főként a vezetőség személyes érintettségéből adódóan, de nem ki-

zárólag emiatt. Ugyan operatív szinten ezt egyelőre nem tükrözi a vállalat, de már határozott elképzelésünk van a fenntartósági átállás folyamatáról.

Az épületgépész iparág – magától értetődő módon – törekszik a hatékonyságnövelésre, de a mi célunk ezen túlmutat. A hatékonyság annyit tesz, hogy többet érünk el kevesebb erőforrás felhasználásával. Mi viszont azt tűztük ki célul, hogy többet érjünk el, kevesebb erőforrás felhasználásával és kisebb környezeti hatással. Ez nevezi a szakirodalom öko-hatékonyságnak és ez a mi stratégiánk a fennmaradáshoz.

A folyamat azonban ott kezdődik, hogy felmérjük saját környezeti hatásonkat a jelenlegi „business as usual” tevékenységünk mellett és ezt számszerűsítjük. Tudnunk kell, hogy egy év leforgása alatt mennyi a közvetlen, a tulajdonunkban lévő és általunk ellenőrzött erőforrásokból származó károsanyag kibocsátásunk (Scope 1), mennyi az ezekhez tartozó közvetett, a közüzemi szolgáltatóktól vásárolt energia előállításával járó károsanyag kibocsátásunk (Scope 2), illetve, hogy mennyi a nem saját tulajdonunkban lévő, még is közvetetten a tevékenységünkhöz kapcsolódó kibocsátásunk (Scope 3). Ebben a folyamatban a precíz adatgyűjtés a kulcs, az eredménye pedig az, hogy tiszta képet kapunk arról, melyik területen és milyen formában fog legjobban megterülni a fenntarthatósági beruházásunk. Választ kapunk arra a kérdésre, hogy hogyan tudjunk optimálisan csökkenteni a költségeinket és az energiafelhasználással járó környezeti hatásunkat egyszerre.

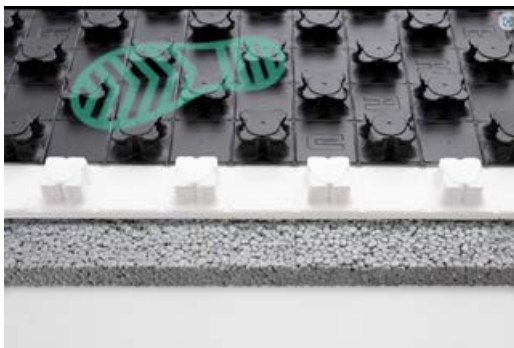
Rövid-közép távú célunk a Scope 1 és Scope 2 kibocsátásunk megszüntetése. Ebben, terveink szerint, nagy szerepet játszik az EAC (Energy Attribute Certificate), amik megvásárolható bizonyítékai annak, hogy egy piaci szereplő megújuló energiát használ fel. Az EAC segítségével, még ha a tényleges energiafogyasztásunk egy része, fosszilis energia alapú, ellensúlyozni tudjuk annak kibocsátását. Hosszútávú célunk a Scope 3 megszüntetése is, mivel ez is elengedhetetlen része az öko-hatékonyságnak.

A stratégiánk fontos eleme a társadalmi felelősségvállalás is. Ennek részletein még dolgozunk, de számos ötletünk van az egyetemi ösztöndíjprogram létrehozásától, a kedvezményes árú pályázatok benyújtásáig a társadalmi feladatokat ellátó projektek esetén.

Mindezt miért tartjuk fontosnak? Úgy gondoljuk, hogy a klímaváltozás valós és nem csupán egy vállalati társadalmi felelősségvállalásról szóló probléma, hanem üzleti probléma is. Aki hosszútávon szeretne nyereséges maradni, annak számolnia kell a klímaváltozás okozta kockázatokkal is.

1.9 REHAU-Varionova RE 30-2 – a fenntartható profillemez

(Szebellédi Tamás)



Az ökológiai építkezés nemcsak egyre fontosabb, hanem rövidesen a standardot jelenti. Középpontba kerül az energia- és forrásfelhasználás egy épület létrejöttétől a lebontásáig tartó időszakra. A cél: újrahasznosítás révén éghajlatvédelem.

Zöld lábnyommal rendelkező termék padlófűtéshez is!

A leghatékonyabb és egyben a legmagasabb komfortot biztosító padlófűtés megvalósítható a Varionova RE 30-2 profillemezzel, amely több mint 46%-ban újrahasznosított anyagból áll.

A gyártásnál használt újrahasznosított anyagtartalom elősegíti a körforgásos gazdaságot, míg a robusztus termék tartósságának köszönhetően minimalizálja a fosszilis nyersanyagok felhasználását. Azonos, de mégsem ugyanaz!

Kiemelt szerepe van az EPD (Environmental Productsa Declaration) környezetvédelmi terméknylatkozatnak a Varionova RE 30-2 esetében is, mert az építőanyag termékkörben tapasztalható, hogy a környezettudatos és fenntartható épületeket minősítő rendszerek (pl. BREEAM, LEAD, WELL) előnyben részesítik, ha az épületbe EPD-vel rendelkező anyagok kerülnek beépítésre, amit a befektetők, a zöld, környezetbarát épületek iránt elkötelezett építési szakemberek is igényelnek.

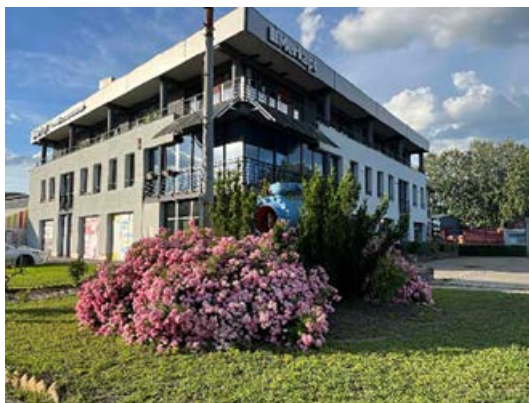
1.10 Fenntarthatóság a Merkapt Zrt.működésében

(Fülöp Ildikó)

A fenntarthatóság az épületgépészet egyik legfontosabb kihívása, amely lehetőséget ad arra, hogy a technológiai fejlődést és a környezeti felelősségvállalást egyaránt előtérbe helyezzük. A Merkapt Zrt. elkötelezett, hogy működését és fejlesztéseit a környezettudatosság, energiahatékonyság és a fenntartható megoldások mentén alakítsa.

Zöld energia a mindennapokban

2024-ben újabb mérföldkőhöz érkeztünk, amikor befejeztük a napelemek és hőszivattyúk telepítését minden önálló telephelyünkön. A megújuló energiaforrások hatékony kihasználásával jelentősen csökkentettük széndioxid-kibocsátásunkat. A GEO tarifa bevezetésekor a Merkapt Zrt. Hungária körüti üzletében került elhelyezésre Magyarország 1. számú GEO tarifa mérőórája. Ma már új, korszerű hőszivattyú biztosítja az üzlet fűtési és hűtési igényeit, innovatív hűtőfolyosó instaláció bemutatásával.



Hulladékcsökkentés és újrahasznosítás

A hulladékkezelés és újrahasznosítás terén a környezeti terhelés minimalizálásán dolgozunk. A karton- és műanyag hulladékot bálázógépekkel tömörítjük, majd újrahasznosításra küldjük, ezzel a hulladék mennyiségét csökkentjük, és hozzájárulunk a körforgásos gazdaság működéséhez. Irodáink PET-palack-mentessé váltak: kollégáink és ügyfeleink számára szűrt és tisztított vizet biztosítunk, elősegítve a fenntarthatóságot és az egészséges életmódot.

Közösségi elköteleződés a fenntarthatóság mellett

A fenntarthatóság számunkra nemcsak technológiai újításokat jelent, hanem közösségi szerepvállalást is. Minden évben, a Föld napja alkalmával növényültetési programot szervezünk, amely a telephelyeink környezetét szépíti, és erősíti a csapat összetartást, a természeti értékek iránti felelősségvállalást is.

A Merkapt Zrt. a fenntarthatóságot nemcsak mint aktuális trendet, hanem mint hosszú távú elköteleződést kezeli. Célunk, hogy innovatív megoldásainkkal a jövő generációk számára is élhető környezetet teremtsünk, miközben ügyfeleink és partnereink számára a legmodernebb technológiákat kínáljuk.

1.11 Szerelvénybolt Kft. az energiapazarlás ellen

(Rózsavölgyi Alex)

A Szerelvénybolt Kft. elkötelezett a fenntartható fejlődés és a környezettudatos életmód népszerűsítése mellett. Ennek szellemében létrehoztuk a sporoljotthon.hu weboldalt, amelynek célja, hogy szemléletformáló információkkal és praktikus tanácsokkal szolgáljon az energiahatékonyság és a környezetvédelem terén.

A sporoljotthon.hu egy olyan platform, ahol bárki könnyen hozzáférhet energiahatékony megoldásokhoz, amelyek alkalmazásával csökkentheti otthona energiafogyasztását. Az oldalon található tippek között szerepelnek egyszerű, de hatékony módszerek, mint például a vízmelegítő készülékek energiatakarékos működtetése, vagy a fűtés hatékonyabb használata. Ezen intézkedések nemcsak a környezetünkre gyakorolt hatásukat minimalizálják, hanem segítenek a háztartások költségeinek csökkentésében is.



A célunk, hogy a lakosságot inspiráljuk, és gyakorlati megoldásokkal lássuk el, hogy saját otthonukban is hozzájárulhassanak a fenntarthatósághoz. A sporoljotthon.hu folyamatosan frissülő tartalmával és szakértői tanácsaival igyekszik mindenki számára elérhetővé tenni az energiahatékony életmód előnyeit.

Bízunk benne, hogy közönségünk aktívan részt vesz a környezettudatos kezdeményezéseinkben, és együtt építhetünk egy zöldebb, fenntarthatóbb jövőt.

1.12 Viega és a fenntarthatóság

(Hosszú István Árpád)

Hat fő területet határoztunk meg, amelyeken előre mozdítjuk a fenntarthatóságot. Ebben tartalmi szempontból igazodunk az ENSZ fenntartható fejlődési céljaihoz (Sustainable Development Goals – SDG-k) a társadalmi, gazdasági és ökológiai szempontból fenntartható fejlődés érdekében. Ezek a célok tudatosan



túlmutatnak a környezetvédelmi kérdéseken, és – hozzánk hasonlóan – holisztikusan tekintenek a fenntarthatóságra.

Tiszta ivóvíz a higiénia és az egészség alapfeltétele, valamint világunk egyik olyan értéke, amelyet óvnunk kell. Mi éppen ezt tesszük. Intelligens és digitális rendszermegoldásokkal biztosítjuk az ivóvíz higiéniáját és az energiahatékonyságot az épületeken belül.

Körforgásos gazdaság Körültekintően bánunk az erőforrásainkkal, és ezt környezetvédelmi tanúsítványokkal (EPD-kkel) is igazoljuk. A csővezeték-rendszereinknek például ugyanolyan tartósaknak kell lenniük, mint azoknak az épületeknek, amelyekbe beépítik őket – a bölcsőtől a sírig elvnek megfelelően fém présidomainkat és csővezetéseinket is újrahasznosítjuk.

A kibocsátás csökkentése Hol bocsátunk ki, mennyi CO₂-t és miért? Amióta rendelkezünk ezekkel az adatokkal, meghozzuk a kibocsátás csökkentését célzó intézkedéseinket. A megújuló energiaforrásokra való fokozatos átállás mellett kb. 25%-kal csökkentettük az 1 millió eurónyi árbevételre eső CO₂-kibocsátásunkat.

Energiamegtakarítás Folyamatosan vizsgáljuk és javítjuk a folyamatainkat a lehető leghatékonyabb energiafelhasználás érdekében. Éppen ezért 2015 és 2020 között mindössze 8%-kal nőtt az energiafelhasználásunk, miközben a forgalom 40%-kal, az alkalmazottak száma pedig 28%-kal nőtt.

Mobilitás Járműállományunkat – a személyautókat és a teherautókat egyaránt – lépcsőről lépésre átállítjuk az elektromobilitásra, amelynek révén eddig 15%-kal csökkentettük a CO₂-kibocsátást. Ezen kívül alkalmazottaink számára rugalmas mobilitási koncepciót kínálunk, a JobRad szolgáltatástól kezdve az alkalmazottak Köln és Attendorn közötti szállításán át az elektromos autók lízingjéig.

Sokoldalúság Meg vagyunk győződve arról, hogy az innováció és a hosszú távú siker csak a legkülönbélebb tehetséggel, háttérrel és nézőpontokkal rendelkezők közötti együttműködéssel valósítható meg. A Viega vállalatnál több mint 5000 nagyszerű ember dolgozik. A sokoldalúság ezért számunkra nem

csak kötelezettség, hanem egyúttal szívügyünk is. A mai, gyorsan változó világban a Viega értékeire alapozunk. Így alakítunk ki olyan vállalati kultúrát, amelyben a sokszínűséget kreatív energiaként tudjuk hasznosítani.

1.13 Weishaupt – Környezetbarát nap

(Hegyi Gábor)



2024. június 8-án 10. alkalommal került megrendezésre a Weishaupt biatorbágyi székhelyén az a rendezvény, mely jól szemlélteti a Weishaupt Kft. és az egész vállalatcsoport elkötelezettségét a környezettudatosság és a fenntarthatóság iránt.

A rendezvény házigazdája, műsorvezetője Litkai Gergely volt, aki a humor és a környezetvédelem jegyében megtartott saját előadásával és átvezetőivel varázsolta vidámmá és egyben elgondolkodtatóvá a program résztvevői és vendégei számára a napot.

Idézzünk fel pár gondolatot a Weishaupt Hőtechnikai Kft. ügyvezetőjének beszédéből:

.....Tegnap volt a Környezetvédelem világnapja. 12 évvel ezelőtt a környezetünk védelme iránti elkötelezettségünk vezérelt minket abban a szándékunkban, hogy a Környezetbarát Termék Védjegy pályázatán a termékeinket megmértelessük, és a védjegy használatát így kiérdemljük. Ezzel egyidőben megszerveztük az első Weishaupt Környezetbarát Napot, hogy felhívjuk partnereink figyelmét a környezetvédelem fontosságára.

A Weishaupt cégcsoport az épületgépészetben sokáig csak a tüzeléstechnika útján haladt. Napjainkban a legdinamikusabban fejlődő üzletágunk adja azonban az 1 MRD EURO-s konzern árbevételünk bő negyedét. Ez az üzletág a hőszivattyú értékesítés. A hőszivattyúk a jövőben kisebb és közepes teljesítményű fűtésének berendezései.

Az ipar, a távhő, a nagy energia igényű rendszerek számára azonban más megoldás jut. Thomas Weishaupt úr hisz abban, hogy a jövő nagy hőtermelői továbbra is a tüzeléstechnikán alapulnak majd, ezért a biogázokkal és egyéb biogén tüzelőanyagokkal, valamint a hidrogén-technológiával kapcsolatos fejlesztésekre különösen nagy forrásokat biztosít a Weishaupt Kutatás Fejlesztési Intézet

számára. A cél, hogy ezen tüzelőanyagok alkalmazása során a levegőszennyező anyagok kibocsájtása a zéró felé mozduljon. Az út, amin járunk olyan eredményekhez vezetett el már minket, mint például a nitrogénoxid emisszió kevesebb, mint tizedére csökkentése, 30 év állhatatos munkájának eredményeként, ezzel az elérhető legjobb technika csúcsán tartva a Weishaupt-ot.

Az évek alatt tökélyre fejlesztett, a Weishaupt-tól már megszokott minőségű termékeink azokat a felhasználókat szólítják meg, akiknek fontos a megbízhatóság, a hatékonyság és a hosszú élettartamú, időtálló megoldás, fosszilis energiafelhasználás nélkül is, egyszóval a fenntarthatóság, kompromisszumok nélkül.”

A megnyitó után előadások következtek a Magyar Energia Hatékonysági Intézet, az UPONOR Kft., az Ajándékguru Kft., az Envitek Kft és a Weishaupt Kft. részéről a rendezvény fő témáihoz kapcsolódóan, illetve a HungaroMet munkatársai bemutatták az intézet kiemelkedően fontos tevékenységeit a környezetvédelem és a fenntarthatóság érdekében.



A hagyományokhoz híven, egész időtartam alatt elektromos autók tesztvezetésére nyílt lehetőség. A CUPRA Born, Skoda Enyaq és Volkswagen ID Buzz autókat ez alkalommal a Porsche Hungária biztosította. A finom falatokat ismét a Budapest Catering hozta el a vendégeknek.

A környezetvédelem iránt elkötelezett kiállítók és vendégek egy sikeres rendezvényen találkozhattak ismét a Weishaupt Kft.-nél, mely esemény a PositiveSide Kft. nélkül ez alkalommal sem jöhetett volna létre.

1.14 WOLF – Energiahatékony lépések a légkezelésben

(Zsoldos Károly Levente)

Megfelelően működő épületgépészeti rendszereknél is érdemes megvizsgálni, hogy bár valójában nincs panaszunk, vajon kellő energiahatékonysággal üzemelnek-e a különböző berendezések. Érdemes először megvizsgálni, hogy az automatika optimálisan működik, vagy esetleg az elmaradó karbantartások nem okozhatnak-e további extra költségeket a hatékonyság csökkenésével.

A légkezelő gépek egy nagyobb épület energiafogyasztásának jelentős részét teszik ki. Ezért jött a gondolat, hogy mi lenne, ha a fogyasztásért nagyban



felelős ventilátorokat megvizsgáljuk.

Így jött a felismerés, hogy legtöbb esetben megéri pl.: a régi ékszíjhajtásos ventilátorokat energiahatékony, fordulatszám szabályozott EC motoros kivitelekre cserélni. Az EC ventilátorok

szabályozhatósága lehetővé teszi a levegő mennyiségének a mindenkori igényekhez való igazítását, ezáltal jelentősen hozzájárulva az energiamegtakarításhoz. A WOLF ilyen célból komplett csere EC szettekét kínálja, ahol a meglévő légkezelő releváns paramétereinek alapján (pl.: szellőztető gép belső keresztmetszete, légmennyiség, belső-külső, össznyomás, régi ventilátor adatok) könnyen kivitelezhető a csere. Mindig gondoljunk a meglévő vezérlés összehangolására az új EC ventilátorral, hogy ne érjen a helyszínen minket kellemetlen meglepetés!



De miért éri meg a beruházónak?

Amennyiben elegendő információt kapunk a meglévő légkezelőről, akkor készíthetünk egy kalkulációt, hogy mikorra várható a beruházás megtérülése. Az éves várható üzemórák, a várható ventilátor áramfelvétel és az energiaköltségek figyelembevételével könnyedén támogatjuk megrendelő oldali döntéshozatalt. (akár 2-3 éven belüli megtérülés is kijöhet a körülményektől függően)

2. ÉPÜLETGÉPÉSZET – NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK

2.1 ÉMI nemzetközi projektek 2024

(Hajdu Eszter-Hujber Dorottya- Kelemen Viola)

Az ÉMI Nonprofit Kft.-nek az elmúlt 60 évben mindig kiemelkedő szerepe volt az építéségazgat fejlődésének támogatásában. A minőségi építés ügyét a Társaság a nemzetközi tagságokban való részvétellel és országokon átívelő projektek megvalósításával is előre kívánja mozdítani. Ezen tevékenységekben kiemelt fontosságú a zöld átállás elősegítése, az épített örökség megőrzése és fejlesztése, a fenntarthatóság és az innováció. Az elmúlt évtizedekben számos sikeres kutatás-fejlesztési-innovációs projektet valósított meg az ÉMI és jelenleg is tizenkét nemzetközi projekt megvalósítása zajlik különböző tématerületeket érintve. Ezekből most a legaktuálisabbak kerülnek bemutatásra.

MiniStor projekt

Az Európai Unió Horizont 2020 programja keretében 8 ország és 18 partner részvételével, az írországi IERC vezetésével 2019. november 1-jén indult a **MiniStor projekt**, mely célja egy **lakossági célú, háztartási méretű termikus és elektromos energiatároló rendszer kidolgozása**. Az alapkonceptió egy olyan, az épület meglévő épületgépészeti rendszeréhez adaptálható **fűtési, hűtési és elektromos tároló kifejlesztése volt**, amely az ammónia ($\text{CaCl}_2/\text{NH}_3$ kalcium klorid) és hideg- meleg fázisváltó anyagok kombinált alkalmazásával működik, és egy internet alapú automatizált vezérlőhöz csatlakozik.

A MiniStor **prototípusai** egyetlen konténerbe szerelve érkeztek meg négy európai országba, öt különböző klimatikus adottságú helyszínre: kettőt Görögországban, egyet-egyed pedig Spanyolországban, Írországban és Magyarországon, Sopronban a Faforrás Kft.-nél. A prototípus megfelelőségi tesztjeit az ÉMI Nonprofit Kft. mérnökei végezték a vállalat szentendrei telephelyén.



1. kép: MiniStor prototípus az ÉMI NKft. telephelyén
(Forrás: ÉMI saját fotó)



2. kép: MiniStor prototípus az ÉMI NKft. telephelyén
(Forrás: ÉMI saját fotó)

A MiniStor prototípusa 2024. februárjában érkezett az ÉMI telephelyére. A mérések 2024 március hónapban kezdődtek és 2024 augusztusában zárultak le. A mérések folyamatosságát ugyan megzavarták a beállítási nehézségek és egyes alkatrészek meghibásodása, azonban az így kapott eredmények is nagyon értékesek a konzorcium számára.

A MiniStor készüléket téli és nyári üzemmódban is vizsgáltuk, a két évszak szélsőséges hőtechnikai igényei miatt. Az egyes üzemmódok során mértük a MiniStor hőtechnikai paramétereit, hőtároló képességét és a kialakuló nyomásviszonyokat. A mért adatokból számítással kerültek a hatásfok értékek meghatározásra.

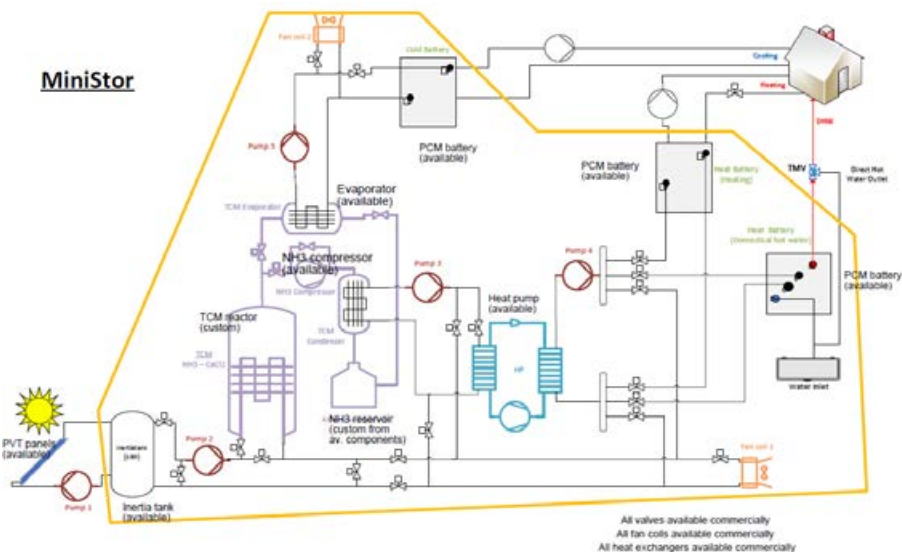
A mérések elvégzéséhez célzottan erre a feladatra kifejlesztett gépészeti berendezés került kialakításra, amely kifejezetten a MiniStor készülék energetikai igényeinek kiszolgálására lett tervezve. Ez a gépészeti berendezés kiszolgálja a felmerülő elektromos energia és napelemből származó hőenergia igényt és elvezeti a MiniStor által termelt használati melegvíz és hűtési – fűtési hőenergiákat.



3. kép: MiniStor modellépületet ellátó gépészeti rendszer
(Forrás: ÉMI saját fotó)

A jobb oldalon [3. számú kép] levő két fehér tartályban állították elő a hidegvizet, a kültéri folyadékűtő segítségével és a melegvizet az elektromos fűtőpatronnal. A MiniStor készülék kívánt üzemállapotai manuálisan állíthatóak, így a felhasználó dönti el, hogy a MiniStor energiáit hűtésre, vagy fűtésre akarja használni.

A modellező berendezéssel egy hazánkban átlagosnak vélt családi ház hőtechnikai igényeit állítottuk elő, átlagos hőszigeteléssel ellátva. A modellépületünk téli hőigényét és használati melegvíz igényét egy 8 kW hűtő teljesítményű



4. kép: MiniStor rendszerbe (Forrás: MiniStor projekt)

kültéri folyadékhűtővel, a nyári hőterhelést és a modellezett napelemből származó energiát pedig egy 7,5 kW-os elektromos fűtőpatronnal állítottuk elő.

A következtetések az adatgyűjtőhöz csatlakoztatott elektromos teljesítménymérők, valamint az áramló folyadék hőmérsékletét és mennyiségét mérő eszközök által rögzített adatok elemzéséből vonhatók le. A mérési adatokat tájékoztató jelleggel kellett kezelnünk, mivel a MiniStor üzemelése során fellépő és részben megmaradó prototípus hibákba ütköztünk. A téli üzemmód eredményei 70°C és 80°C napelem hőmérséklet bemeneti paraméter beállítása mellett eltérő mérési adatokat tartalmaznak. A 80°C értékeknél az eredményekből számított hatásfokok körülbelül 12%-os eltéréssel szórnak egymástól. Ezen számított értékek jelentősen jobb eredményt mutatnak, mint a téli üzemmód 70°C méréseinek esetében. A nyári üzemmód (70°C beállítása mellett) eredményei körülbelül 17%-os eltéréssel szórnak egymástól. A hatásfokok számított értékei viszonylag jobb eredményt mutatnak, mint a téli üzemmód értékei hasonló beállításokkal.

CapaCITIES projekt

Az egyik kiemelt téma az épített környezet fejlesztése és klímasemleges városok kialakításának széleskörű támogatása. A **CapaCITIES projekt** a nemzeti, regionális és helyi hatóságok számára olyan európai támogató (szakértői, jogszabályalkotás elősegítési, tudástranszfer) környezetet alakít ki, amely **elősegíti a városi klímasemlegességre való átállást**. A projekt az átállást támogató nemzeti hálózatok létrehozása és a szabályozási környezet optimalizálásának elősegítése érdekében célzott szakmai támogatást nyújt a releváns hatóságoknak, hogy a települések számára kedvező feltételeket teremtsenek

a klímasemleges és intelligens városok céljainak eléréséhez. A projektben 15 európai ország képviselőjében minisztériumok, döntéshozó szervek, kutató-intézetek és nemzeti hálózatok vesznek részt, 6 támogató ország kíséri figyelemmel és veszi át a projekt keretében ismertetett **jó gyakorlatokat**.

A CapaCITIES segíti, összekapcsolja és ösztönzi a nemzeti hatóságokat, minisztériumokat, finanszírozó szerveket, valamint a városok klímasemlegességre való átállásáért felelős szereplőket a városi misszió nemzeti szintű végrehajtására irányuló erőfeszítéseikben. A projekt konzorciuma az országok **klímasemlegességre való átállásának támogatására** az alábbi lépéseket tűzte ki célul:

- **Transznacionális Szövetség létrehozása, amely** lehetőséget teremt a CapaCITIES projektben résztvevő országok nemzeti partnerei számára, hogy szélesebb körben népszerűsítsék és megosszák a folyamatban lévő tevékenységeiket. A szövetség nyitott minden nemzeti, regionális, helyhatósági, valamint városi képviselő előtt, hogy teret biztosítson a tanulásnak és a hasonló kihívásokkal küzdő más szervezetekkel való tudásmegosztásnak. Az interaktív webináriumok célja, hogy biztosítsa a nemzeti hatóságok, politikai döntéshozók és a szakértők közötti kommunikációt, valamint megalapozzon egy együttműködési platformot a tudásmegosztás érdekében.
- **Kapacitásépítő ülések szervezése, amelyek** lehetőséget adnak a klímasemleges városok nemzeti támogatási programjait fejlesztő érdekelt számára, hogy megismerjék a klímasemlegességre való városi átállás fő mozgatórugóit. **'Transition Lab' bevezetése, amelynek** köszönhetően a megfelelő döntési kompetenciával rendelkező személyeket *„egy asztalhoz lehet ültetni”*. Ez a módszer segíti a különböző országok nemzeti támogatási struktúráinak koordinátorait abban, hogy felhatalmazzák az érintett szereplőket, és létrehozzák a megfelelő irányítási struktúrákat a városi misszió céljainak végrehajtásához.

A résztvevő országok – köztük Magyarország, az ÉMI Nonprofit Kft. képviselőjében – nemzeti szintű lépéseket tesznek a célok elérése érdekében.

EPBD.wise projekt

A városok klímasemlegességéhez kapcsolódó jó gyakorlatok megosztásán túl az ÉMI Nonprofit Kft. kiemelt figyelmet fordít az Európai Unió Irányelvek, így többek között az épületek energiateljesítményéről szóló uniós irányelv (EPBD) változásainak folyamatos nyomon követésére. Ezért partnerként részt vesz a 2023. október else-



5. kép: RENOINVEST konzorcium
(Forrás: ÉMI sajtó fotó)

jével indult, az Európai Unió LIFE programja által finanszírozott **EPBD.wise nevű projektben**, melynek célja az **EPBD irányelv végrehajtásának támogatása**. A projekt hat célországot jelöl ki – köztük Magyarországot – és ezen országok hatóságait támogatja a Bizottság EPBD-javaslatára szerint bevezetendő kulcsfontosságú szabályozási eszközök megtervezésében, végrehajtásában és értékelésében. Az új, nulla kibocsátású épületekre vonatkozó szabványon túl a projekt a **nemzeti épületfelújítási tervek**re (NBRP), a **minimális energiateljesítményre vonatkozó szabványokra** (MEPS), az épületfelújítási útlevélre (BRP) és az **energetikai tanúsítványokra** (EPC) koncentrál. A 2026 júliusáig tartó projektben 9 partner vesz részt 6 országból, és a koordinátori feladatokat a Bécsi Műszaki Egyetem látja el. A program kifejezetten aktuális, hiszen az Európai Unió tárgyalásai az épületenergetikai irányelv frissítéséről a végéhez közelednek, és igazodnak az európai épületállomány dekarbonizációs terveihez a klímacélok elérése érdekében.

Renoinvest projekt

Az Irányelvek által meghatározott 2030-ra kitűzött energia- és klímapolitikai célok, valamint ezen belül az épületenergetikai célkitűzések megvalósítása továbbra is kihívást jelent a megfelelő **piaci finanszírozás bevonásának hiányában**. A tiszta energiára való átállás érdekében az ÉMI koordinálásával 2023. októberében indult **Renoinvest projekt** keretében nemzeti kerekasztalokat kerültek létrehozásra Ausztriában, Magyarországon és Szlovéniában. Ezek az események nyílt párbeszédet biztosítanak az érintett szereplők között, hogy megvitathassák az épületenergetikai felújítások felgyorsításához szükséges finanszírozási eszközök terjedésével kapcsolatos akadályokat és lehetőségeket, elsősorban a meglévő magán- és középületekre fókuszálva. A kerekasztalok alkalmat teremtenek a **tapasztalatcserére**, a **közös megoldások kidolgozására** és a **jó gyakorlatok megosztására**. Ennek eredményeként a RENOINVEST projekt javaslatot kíván tenni **új finanszírozási mechanizmusok** bevezetésére is.

BUS-GoCircular projekt

A műszaki és pénzügyi megoldások előmozdítása mellett a célok eléréséhez elengedhetetlen a szakképzett munkaerő megléte is. A **BUS-GoCircular projekt** célja, hogy **segítsen enyhíteni a zöld megoldásokkal foglalkozó szakképzett munkaerő hiányát** és **ösztönözze a szakképesítéssel rendelkező munkaerő iránti piaci keresletet**, valamint **elősegítse a gyakorlati kapacitásépítés növelését** az építőiparban. A BUS-GoCircular a kitűzött cél elérése érdekében kidolgozott egy **képesítési rendszert**, amely a multifunkcionális zöldtetőkre, homlokzatokra és belső elemekre összpontosít. A BUS-GoCircular a zöld megoldások tervezése és megvalósítása során szükséges készségek iránti igény növelését a **körforgásos gazdasággal kapcsolatos készségek**



6. kép: Fókuszterületek (Forrás: Bus-GoCircular projekt)

elemzésével, a hiányok felmérésével, képzők képzésével, körforgásos gazdaság témakörben kidolgozott 11 modul oktatásával és mentorok képzésével ösztönzi. A résztvevő partnerországok mindegyike (Hollandia, Írország, Spanyolország, Horvátország, Bulgária, Magyarország és Belgium) intézkedéseket valósított meg a zöld megoldásokkal foglalkozó szakképzett munkaerő iránti kereslet élénkítése érdekében, kiegészítve a helyi és regionális képzési kapacitásokat, valamint a munkaerő elméleti és gyakorlati fejlesztésével.

A szerzők az ÉMI Építészeti Minőségellenőrző Innovációs NKft., Ágazati és Nemzetközi Támogatáskezelő Iroda munkatársai: Hajdu Eszter, projektvezető; Hujber Dorottya, projektvezető és Kelemen Viola, senior nemzetközi projektvezető.

2.2 REHVA – 2024-évi tevékenységéről

(Barna Edit-Magyar Zoltán)

Hazánkat az európai szervezeteket tömörítő ernyőszervezetben a REHVA-ban (Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations) az ÉTE és az MMK közösen képviseli. Az MMK képviselője Dr. Barna Edit, az ÉTE képviselője Dr. Magyar Zoltán.

A szervezetnek két súlyponti rendezvénye volt az idén is. Az egyik az éves közgyűlés, amelyet májusban tartottak a Climamed Konferenciához kapcsolódva Isztambulban, a másik a novemberben tartott Brussels Summit csúcstalálkozó és konferencia volt. Emellett a szervezet minden bizottsága megtartotta negyedéves üléseit is online formában. A REHVA közgyűlésén a szokásos beszámolókon túl tisztújításra is sor került, ahol a tagok egyhangúan Livio Mazzarella professzort (Milánó, Olaszország) választották meg a 2025-től hivatalba lépő elnöknek. A Brussels Summit fő témái az új EPBD célja és implementációja a tagországokban, az európai épületekben a belső levegő minőség (IAQ) és a belső környezeti minőség (IEQ) biztosítása volt, mindennek a fókuszában pedig

az energiahatékonyság és az egészségesebb környezet állt. Az előadók az Európai Bizottság, az Európai Parlament és a REHVA szakemberei voltak.

A számunkra talán legfontosabb bizottságok idei tevékenységei és eseményei

Idén is megrendezésre került a REHVA közgyűlésén a diákverseny, amelyen minden tag egy hallgatót indíthat szakdolgozatával vagy diplomamunkájával. Idén az MMK Épületgépészeti tagozat támogatásával lehetővé vált, hogy magyar résztvevő is elmenjen a versenyre. A MÉN Szakdolgozat és diplomatervezési pályázat kutatási kategóriájának nyertese, Kiss Gyula Richárd (BME) utazhatott ki a megmértetésre. A hallgató erős mezőnyben kiváló dolgozattal és jó előadással vett részt, amelyért oklevélben részesült. Noha díjat most nem szerzett, értékes tapasztalatokkal és számos nemzetközi kapcsolattal gazdagodhatott. Versenyzőként részese lett a REHVA ifjúsági szervezetének, a REHVA Community of Young Professionals szervezetnek is. A fiatal szakemberekből álló hálózat alapját egyelőre a korábbi versenyeken résztvevő hallgatók adják, de folyamatosan növekszik. A csoporthoz csatlakozni kívánó szakemberek megtehetik ezt a REHVA weboldalán vagy a LinkedIn-en (<https://www.rehva.eu/professional-development/rehva-community-of-young-professionals>), de a facebookon, vagy akár az instagramon is meg lehet találni a szervezetet.

A Technológia és Kutatás Bizottság (TRC) továbbra is több fronton halad az önkéntes alapon végzett tevékenységekkel. Idén a 2024 tavaszán elfogadott új EPBD implementációjához tartozó kérdések álltak a fókuszban. A munkacsoportban résztvevő kollégák a Covid útmutatóhoz hasonló EPBD útmutatókat dolgoztak ki, amelynek célja a legújabb EPBD értelmezésének megkönnyítése és a direktíva nem egyértelmű pontjainak tisztázása. Az első útmutató a primer energiefelhasználás kérdéséhez kapcsolódik (Primary energy and operational CO2 indicators calculation in revised EPBD) és elérhető a REHVA honlapjáról is (<https://www.rehva.eu>). Ezután a REHVA az EPBD azon részéhez kapcsolódóan fogott útmutató kidolgozásához, amely a belső környezeti minőségre és annak monitoring lehetőségeire fókuszál szem előtt tartva a klímasemlegesség kérdését is. Az útmutató rövidesen szintén elérhetővé válik a REHVA honlapján.

Emellett REHVA és tagszervezetei tovább folytatják az EU-s projektekből való részvételt. A projektekből szaktudással a tagok és szervezői/disszeminációs tevékenységgel a REHVA iroda is részt vesz.

Tervezett idejű pályázatok: LIFE-2024-CET-Bettering, LIFE-2024-CET-Policy, LIFE-2024-CET-Heat pumps, HORIZON. CL5- 2024 D4-02-03

Fontos változás, hogy a REHVA-nak sikerült fokozatosan növelnie véleményezési szerepét az Európai Bizottságon belüli DG-k körében. Tette ezt azért, hogy megjelenhessenek szakmai célok, észrevételek és értelmezések is a politikai törekvések mellett. Hogy mindez megfelelően tudjon működni a REHVA iroda egy kollégája kizárólag a REHVA szakpolitikai érdekérvényesítésével fog

foglalkozni a közeljövőben kialakítva és megerősítve a kapcsolatot a REHVA és a többi szereplő között.

2024-ben a REHVA honlapján továbbra is elérhető a Knowledge Hub, mely tartalmazza a „REHVA kék könyveit” és sok más hasznos információt. A Hub-nak éves előfizetése van, mely MMK és ÉTE tagoknak 100 Euró, Diákoknak 60 Euró, tagsággal nem rendelkezőknek 120 Euró.

2.3 Einpark – LEED Zero Carbon irodaház Pozsonyban

(Eördöghné Dr. Miklós Mária)

Pozsonyban is növekszik a magas szintű nemzetközi ökológiai előírások – LEED, BREEAM – követelményeit teljesítő irodaházak száma. Karbonsemleges viszont – más országokhoz hasonlóan – nincs közöttük. A pozsonyi Corwin SK ingatlanfejlesztő vállalkozás az Einpark irodaház számára a LEED Zero Carbon tanúsítvány megszerzését tűzte ki célul. Ehhez a LEED Platina követelményeket teljesítő épület megépítése és használatba vétele után a következő feladat a bérlők motiválása volt a fenntartható épülethasználatra, környezeti lábnyomuk mérséklésére. A minősítést két év után sikerült megszerezni.

Az ingatlanfejlesztő szerint a világon a LEED rendszerben a karbonsemleges irodaházak száma nem éri el a tízet. Ezért is számít magasan kiemelkedő teljesítménynek, hogy az Einpark irodaház LEED Platina tanúsítvánnyal rendelkezik.

A LEED tanúsítás egy nagyon átfogó vizsgálaton alapul, sok kategóriában értékeli az épületet. Épületgépészet vonatkozásában górcső alá kerül a fűtés, hűtés, világítás alacsony fajlagos energiafelhasználása, az ivóvíz és az esővíz felhasználás hatékonysága.

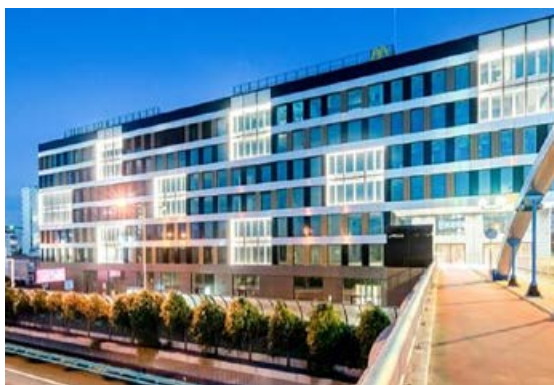
Hogyan érhetőek el ezek a soktényezős, szigorú minőségi célok? A magas ökológiai követelményeknek csak a fenntarthatóság érdemi hangsúlyozásával lehet megfelelni. Elengedhetetlen, hogy már a tervezés és kivitelezés során végiggondoljuk a célt és az ahhoz vezető eszközöket. Célravezető minél inkább újrahasznosított és helyi anyagokat felhasználni az épület burkolatához, törekedni arra, hogy az épület a lehető legenergiatakarékosabb legyen, megújuló energiaforrást használva, hatékony hőszivattyúk segítségével kapjon hőt/hűtést, a tető és a környezet növényekkel borított legyen. Egy ezeket a szempontokat is magába foglaló komplex intézkedéssor az, ami végső soron minimalizálja a létesítmény energiafogyasztását.

A karbonsemleges módon megközelíthető épületkialakítás is elengedhetetlen – kiváló tömegközlekedési kapcsolat – saját megállóhely, gyalogos elérhetőség, töltők az elektromos járművekhez, biztonságos parkolótér a kerékpárok számára, és emellett zuhanyzók, öltözők a kerékpárral érkezőknek.

Az épülethasználat alacsony karbonlábnyoma is már a tervezés során fontos szempont kell legyen: intelligens, az aktuális fogyasztási igényhez igazodó épületgépészeti szabályozás, víztakarékos csaptelepek, és még egy elektro-

mos komposztáló is szolgálja ezt. Utóbbi évente akár 50 tonna szerves hulladékot is képes feldolgozni és belőle minőségi szubsztrátumot készíteni.

Azt, hogy a megépült irodaház valóban környezetbarát, bizonyítja a zöldtetőn található hét méhkaptár, és a speciális esőtartályok, amelyek arra szolgálnak, hogy nagy csapadékesemények vizét is be tudják fogadni, a városi csatorna-hálózatra kötés nélkül. Az Einpark épületgépészeti rendszereivel pozitívan befolyásolja a környező mikroklimát, hozzájárul az egészségesebb városi környezet kialakításához, a városi hősziget hatás mérsékléséhez. A zöldtető visszatartja az esővizet és párolgása révén hűti a környezetét.



Az épületről számokban: 16 315 m² irodaterület, 358 m² tetőterasz, 1600 munkaállomás, 10 kiskereskedelmi egység, 7 szint a földfelszín felett + 2 föld alatti garázs szint, 365 parkolóhely, 20 elektromos töltőállomás, 75 kerékpár tároló hely, 6 zuhanyzó a kerékpárosoknak, 70 szellőztetett öltözőszekrény számukra.

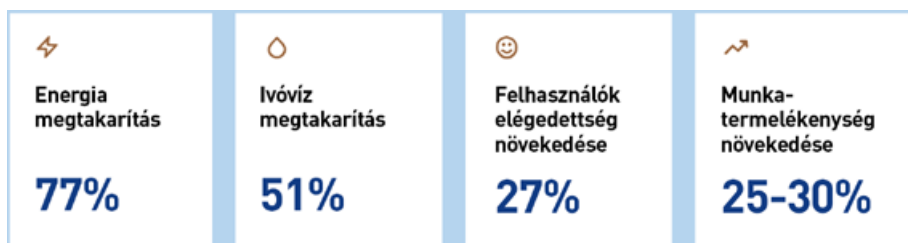
Néhány épületgépészeti megoldás, ami hozzájárul a magas fenntarthatósági követelmények teljesüléséhez:

Az Einpark irodaházat úgy tervezték, hogy az energiafelhasználási adatokkal a LEED Platinum feltételeit túlteljesítsék. A hőkomfortról víz-víz hőszivattyúk gondoskodnak, a fűtést a homlokzat közelében elhelyezett padlókonvektorok biztosítják. Hűtőgerendák is kialakításra kerültek, ami a COVID idején különösen kedvelté tette az épületet a bérlők számára. A tárgyalótermekben légkondicionálás került kiépítésre, a mért CO₂ értékek alapján a levegőellátás automatikus szabályozásával. Az épület nyitható ablakokkal is rendelkezik, az árnyékolást külső redőnyök biztosítják. Az intelligens technológiák, a gondosan kiválasztott anyagok kombinációjának köszönhetően az Einpark akár 77%-os energia- és 51%-os vízmegtakarítást is elérhet a hagyományos épületekhez képest.



A víz-víz hőszivattyús rendszer a talajvíz regeneratív energiáját használja fel a rendszerben keringő víz hűtésére és melegítésére. Használat után a vizet visszasajtolják a kútba. A hatékonyságot nagy teljesítményű szivattyúk segítik.

A tetőn lévő növényzet megakadályozza az épület túlmelegedését a forró hónapokban, és javítja a környező mikroklímát. A zöldtetők akár 25°C-kal hűvösebbek, mint a hagyományos tetők a város legtöbb irodaházán a forró nyári napokon. Az Einpark környékén így akár 2°C-kal is hidegebb lehet a mikroklíma, mint a város többi részén.



Éves CO₂ megtakarítás egy hagyományos irodaházhoz képest: 1 075 164 kg CO₂*

Éves ivóvíz megtakarítás egy hagyományos irodaházhoz képest: 2 377 164 liter ivóvíz **

* Ez a CO₂-kibocsátás megfelel annak, mintha 182-ször megkerülnék a földet egy közepkategóriás személygépkocsival.

** Ez a vízmennyiség megegyezik egy átlagos szlovák fogyasztó által 382 év alatt elhasznált vízzel.

2.3 Hírek Szerbiából

(Nyers Árpád)

Beszámoló a KGH 55. belgrádi légkondicionálási, fűtési és hűtési Nemzetközi Kongresszus és Kiállításról. Már 55.-ik alkalommal rendezik meg a légkondicionálási fűtési és hűtési kongresszust és kiállítást, ahol a szerbiai, regionális és globális cégek mutatják be termékeiket. A kiállítást konferencia is kíséri, mintegy 100 előadást hallgathattak végig a jelenlévők és az online téren keresztül érdeklődők. Az 1970-óta létező konferenciát eddig minden évben megszervezték és nagy érdeklődésnek örvend a valamikori Jugoszlávia épületgépészei körében. Az évtizedek alatt az épületgépészettel kapcsolatos tudás- és tapasztalatcsere központi helyszínévé vált.

A SMEITS vagyis a gépész- villamosmérnökök és technikusok szerbiai egyesülete a konferencia fő szervezője. Az egyesület fő célkitűzése a szerbiai mérnökök tevékenységének segítése szakmai előadásokkal, konferenciákon való részvétellel, Szerbiában és külföldön egyaránt. A SMEITS kiadá-



sában jelenik meg a KGH folyóirat melyet minden évben háromszor adnak ki. A kiadványban rendszeresen jelentetnek meg magyarországi szerzők is.

A konferenciát a múltban neves előadók látogatták, mint Neville Billington, a BSRIA angol szervezet elnöke, Fran Bošnjaković horvát gépészmérnök, aki a Bosnjakovity féle tényező megalkotója. Bošnjaković a KGH konferenciák legtümegesebb előadását tartotta meg, hőfelvők termodinamikai analízise címmel. A konferenciát magyar épületgépészet atya Macskásy Árpád is meglátogatta. Macskásy részvétele a konferencián nem véletlen, ugyanis 1931-1934 között Belgrádban dolgozott, mint a Komfort A. D. műszaki vállalat műszaki vezetője.

A 2024-es konferenciát dr. prof Branislav Todorović nyitotta meg aki már az első rendezvény szervezésében is tevékenykedett, akkor mint dr. Branislav R. Đaković asszisztense. Amint a megnyitón megemlítette, nem hiszi el, hogy ez a 55.-ik konferencia, amin részt vesz. Egyébként ő rendszeres előadója volt a szabadkai EXPRESS konferenciának is, ahol közvetlen előadásmódját a magyarországi épületgépész közönség megismerhette. Fő alapítója a SMEITS-nek tagja az ASHRAE-nak (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers).

A 2024-es konferencia plenáris ülésének nyitó előadást Bratislav Blagojević a nisi gépészmérnöki kar tanára és a SMEITS elnöke tartotta, ahol röviden ismertette a korábbi KGH összejöveletek történetét. Kiemelte a mérnökök kapcsolatteremtésben és továbbképzésében nyújtott jelenetőségét, a szerbiai mérnök közösségben betöltött szerepét.

A KGH konferencia elismerő plakettjeit ez után osztottak ki. Az 2024-es év díjazottjai Todorović professzor mellett, Alexander Cohr Pachai vezető ter-

mékspecialista a Johnson Controls Denmark és az eurammon hőszivattyúkkal foglalkozó műszaki bizottságának valamikori elnöke volt.

A plenáris ülésen felszólalt még prof. Catalin Lungu a REHVA elnöke (The Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations), Mahroo Eftekhari az ASHRAE európai ágának elnöke és a Loughborough egyetem oktatója, Ioan Silviu Dobosi a AIIR (Asociația Inginerilor De Instalații Din România) romániai épületgépészek szövetségének elnöke.

A bevezető felszólalások után az érdeklődők érdekes beszámolót hallgathattak meg. Alexander Cohr Pachai a hűtőközegek új EU-s szabályozásáról, Andy Pearson a glasgow-i Star Refrigeration képviselőjében a hűtés, fagyasztás jövőjéről és Pawel Wargocki a dán műszaki egyetem tanára az egészséges épületekről tartott előadást. A plenáris ülés után az érdeklődők több szekció közül választhattak, ahol bemutatkoztak a kiállítók, támogatók, kutatók és bemutathatták szakma legújabb eredményeit.

A SMEITS nagy figyelmet fordít az ország és a régió gépészmérnöki karainak hallgatóira. Az 55. KGH konferenciára több száz diák érkezett szervezett módon, ahol találkozhattak a cégek képviselőivel így kapcsolatot teremtve az ipar és az oktatás között. Néhány éve a KGH keretén belül megrendezik az Országos Diákversenyt. A verseny győztese képviselheti Szerbiát a REHVA versenyén.

A kiállításra több mint 30 országból érkeztek kiállítók, köztük világszerte ismert márkák és helyi vállalatok egyaránt. A nagyvállalatok közül kiemelkedett a Daikin, amely bemutatta legújabb hőszivattyús rendszereit, amelyek az energiahatékonyság és a fenntarthatóság új szintjét képviselik.

A Bosch külön standdal jelentkezett, ahol intelligens fűtési és hűtési rendszereket mutattak be, amelyek integrálják az IoT-technológiát a hatékony energiafelhasználás érdekében. A Viessmann és az Ariston is jelen volt, hangsúlyozva a zöld energiaforrások fontosságát és az innovatív technológiákat, mint például az új generációs napelemeket és hőcserélőket.

A helyi és regionális gyártók, mint a szerbiai Alfa-Plam és a horvát Centrometal, szintén nagy figyelmet kaptak. Ezek a vállalatok az európai piac számára készített energiahatékony termékeikkel nyűgözték le a látogatókat. Az Alfa-Plam bemutattott egy biomasszával működő kályhát, amely költséghatékonyságával és alacsony emissziójával tűnt ki. A gyártók mellett a kivitelező cégek is képviseltették magukat, például a szabadkai CimGas vagy a katyi Energy Net.

Mint Lungu mondta bevezetőjében a KGH konferencia és kiállítás "ékes példája az ehhez hasonló események erejének, ez nem csak a technikai tudás cseréjéről szól, bár lesz belőle bőven, hanem a közösségi érzés kialakításáról, a közös megoldások megtalálásáról a közös kihívásokra, és igen, arról szól, hogy életre szóló barátokat szerezzünk". Reméljük a rendezvényt a jövőben is megtartják és hasonló szellemben találkoznak majd a szakma képviselői.

2.5 Nemzetközi kiállítások, konferenciák 2025

(Magyar Zoltán)

Időpont	Konferencia/kiállítás
2025. február 4–7.	AQUATHERM Nitra Szlovákia, Nyitra http://www.aquatherm-nitra.com/ ; www.expogroup.hu
2025. február 8–12.	ASHRAE Winter Conference, AHR Expo Orlando, Florida, USA. www.ashrae.org/2025winter/
2025. február 20–22.	ACREX India 2025 kiállítás Bengaluru, India, https://acrex.in
2025. március 5–7.	World Sustainable Energy Days 2025 Wels, Ausztria, https://www.wsed.at/information/wsed-2025
2025. április 9–13.	Construma – Hungarotherm szakkiállítás, Budapest https://construma.hu
2025. június 4–6.	CLIMA 2025 World Congress, Milano, Italy Decarbo-nized, healthy and energy conscious buildings in fu-ture climates, https://climaworldcongress.org
2025. június 21–25.	ASHRAE Annual Conference Phoenix, USA, www.ashrae.org/2025annual/
2025. augusztus 6–8.	Cold Climate 2025, HVAC and Energy, Harbin, China, https://chvac2025.hit.edu.cn
2025. augusztus 24–27.	IBPSA Building Simulation Conference, Brisbane, Australia, www.bs2025.org
2025. szeptember 16–19.	CESB25 Central Europe towards Sustainable Building, International Scientific Conference, Prague, https://cesb.cz
2025. szeptember 24–26.	IEQ 2025 Conference (ASHRAE-AIVC Conference)

PROBLÉMA FELTÁRVA – PROBLÉMA MEGOLDVA!



1 BWT AQA drink
MPC500 betéttel



akár 2500 db 1 literes műanyag
palackot takaríthatsz meg.

Az álmok valóra váltásához világos célokat kell kitűzni, és gyakorlati lépéseket kell végrehajtani. Világosan megfogalmazott célunk egyben küldetésünk is: „Változtasd meg a világot – kortyról kortyra”. Mert szeretjük az embereket és a vizet, és azt akarjuk, hogy bolygónk méltó élőhely maradjon a jövő generációi számára is.

Célunk, hogy erre inspiráljuk az embereket szerte a világon és megmutassuk, milyen könnyű minden egyénnek hozzájárulni ahhoz, hogy műanyaggal teli bolygónk ismét kék bolygóvá váljon. Ezt úgy érhetjük el, ha egyszerűen lemondunk az egyszerűhasználatos műanyag palackokról, és közvetlenül a csapból vagy az asztali vízszűrőből élvezzük a helyi vizet. Innovatív, szabadalmaztatott technológiáink segítségével a helyi csapvizet - minőségétől függetlenül - szűrjük és értékes ásványi anyagokkal és nyomelemekkel, például magnéziummal, cinkkel vagy szilikáttal dúsítjuk. Ez mind az emberek, mind a környezet számára előnyös, hiszen az ügyfeleknek már nem kell egyszerűhasználatos műanyag palackokat szállítaniuk és tárolniuk, és elkerüljük az ezzel járó CO₂-kibocsátást és a műanyag hulladékot.

Koncepciónk egyszerű, fenntartható és megvalósítható otthon, éttermekben, szállodákban, irodákban, iskolákban és mindenütt, ahol az emberek összejönnek, abban a hitben, reményben, hogy apró, egyszerű változtatásokkal, akár kortyonként, nagy változást tudnak elérni.

ÍZLETES, HELYBEN ELŐÁLLÍTOTT, MINERALIZÁLT IVÓVÍZ

AMIBEN TÖBBET AD NEKÜNK ÉS KÖRNYEZETÜNKNEK



b. ÍZLETES

Fontos, élettani szempontból értékes ásványi anyagok és nyomelemek, mint a magnézium, cink és szilikát.



b. HELYI

Nincs szállítás - nincs további CO₂ kibocsátás.



b. OKOS

Nincs egyszerűhasználatos műanyag - és üvegpalack.



b. GAZDASÁGOS

Pénzt takarít meg, s óvja környezetét.

További információ: bwt.hu

FOR YOU AND PLANET BLUE



Szlogenünk "BWT – For You and Planet Blue" kifejezi célunkat, hogy ügyfeleinknek és végfelhasználóinknak a legjobb termékeket, berendezéseket, technológiákat és szolgáltatásokat kínálunk a vízkezelés minden területén, valamint magas szintű biztonságot,

higiénéjét és egészséget garantálunk a vízzel, mint ételadattal való mindennapi kapcsolat során. A tiszta víz és energia tekintetében a BWT kész felelősséget vállalni és hozzájárulni bolygónk fenntartható jövőjéhez.

A VÍZ A MI KÜLDETÉSÜNK

BWT Csoportként nincs befolyásunk arra, hogy mindenki könnyen hozzáférjen a megfelelő vízellátáshoz. Azonban innovatív, ökológiai, gazdaságos és szabadalmaztatott technológiánk felhasználásával világszerte egészséges, biztonságos és ízletes mineralizált ivóvizet tudunk biztosítani az embereknek.

Minden BWT AQA drink szűrő öt szűrési fokozatban finomítja a csapvizet. A folyamat során csökken a lebegő részecskék, a nehézfémek (pl.: réz, ólom

és nikkell), valamint az illat- és ízrontó anyagok, mint például a klór mennyisége. Amennyiben szükséges, a BWT kiváló minőségű fordított ozmózis technológiát is tud biztosítani az ivóvíz kezeléséhez, függetlenül a helyi víz minőségétől. Mindazonáltal ez a legkorszerűbb szűrés csak az előkészítési szakasz.

A valódi különbség a szabadalmaztatott BWT mineralizációs technológiában rejlik, amely a helyi csapvizet kiváló minőségű mineralizált ivóvízzé alakítja – melyet a természet ihletett.



ELŐSZŰRÉS

- lebegő részecskék csökkentése
- klór csökkentése

A SZŰRÉS ELSŐ LÉPÉSE

- Vízkő csökkentése
- Nehézfémek csökkentése

MINERALIZÁCIÓ:

- + Magnézium
- + Cink
- + Szilikát



GREE LÉGKONDITIONÁLÓK ÉS HŐSZIVATTYÚK

GREE AZ OTTHON NYUGALMA



GREE HŐSZIVATTYÚK

A hőszivattyúk energiahatékony és fenntartható megoldást nyújtanak a fosszilis energiahordozókkal szemben. A Gree monoblokkos és osztott rendszerű levegő-víz hőszivattyúi intelligens vezérléssel és kiemelkedő hatékonysággal biztosítják a fűtést és a melegvíz-ellátást.

GREE LAKOSSÁGI KLÍMÁK

A Gree légkondicionálók prémium megjelenéssel, magas minőségű anyaghasználattal és kiemelkedő felszereltséggel rendelkeznek.

Válassza Ön is a Gree-t a modern, környezetbarát komfortért!

Igényvezérelt. Szabályozott. Energiahatékony. Aereco.

Legyen szó családi házról, társasházról, vagy köz-és irodaépületről, az Aereco igényvezérelt, páraszabályozott és hővisszanyerős szellőztető rendszerei folyamatosan biztosítják a helyiségek friss levegő ellátását és a minimális energiafelhasználást egyszerre. Gondolkodjon rendszerben és válassza az Aereco-t.



Páraszabályozott
szellőztési rendszerek



Hővisszanyerős
szellőztési rendszerek



Hibrid és központi
szellőztési rendszerek



Intelligens szenzorok és
egyéb kiegészítők

SIEMENS



Connected Home

Tegye okosabbá otthonát,
és spóroljon az energiaköltségeken!
www.siemens.hu/connectedhome
www.siemens.hu/hit

Részletek



3. ÉPÜLETGÉPÉSZET NEMZET- GAZDASÁGI JELENTŐSÉGE

(Németh László)

3.1 Az épületgépészeti al-ágazat GDP-vel kapcsolatos mutatói

Az épületgépészet az építőipar alágazata sokrétű szakma tervezőkkel, gyártókkal, kereskedőkkel, kivitelezőkkel, üzemeltetőkkel és kapcsolódó további szolgáltatókkal, illetve társ-ágazatokkal.

Évkönyvünkben a magyar épületgépészet gazdasági hatását a GDP mutatókon keresztül mutatjuk be. (A GDP Gross Domestic Product, azaz Bruttó Hazai Termék = fogyasztás + beruházás + export – import forintosított értéke.)

Magyarország gazdasága

Magyarország bruttó hazai termékének volumene 2024 III. negyedévében a nyers adatok szerint 0,8, a szezonálisan és naptárhatással kiigazított és kiegyensúlyozott adatok szerint 0,7%-kal alulmúlta az előző év azonos időszaki értéket¹. Az előző negyedévhez képest – a szezonálisan és naptárhatással kiigazított és kiegyensúlyozott adatok szerint – a gazdaság teljesítménye 0,7%-kal csökkent. Az első három negyedévben a gazdaság teljesítménye a nyers adatok szerint 0,6, a szezonálisan és naptárhatással kiigazított és kiegyensúlyozott adatok szerint 0,7%-kal felülmúlta az előző év azonos időszakit.

- A bruttó hazai termék volumenének az előző év azonos időszakához viszonyított csökkenéséhez a nemzetgazdaság közel egyharmadát kitevő mezőgazdaság, ipar és építőipar együttes teljesítménye hozzávetőlegesen 2 százalékponttal járult hozzá.
- A visszaesést mind a piaci, mind a nem piaci szolgáltatások teljesítménye fékezte.

Az építőipar az európai gazdaság számára igen lényeges ágazat, amely az EU országainak átlagában a GDP csaknem 10%-áért és – főként a mikro- és kisvállalkozásokban – húszmillió munkahelyért felelős.

Az építőipari ágazat versenyképessége jelentősen befolyásolja a teljes gazdaság fejlődését. Az épületek energiahatékonysága és a gyártás, szállítás, valamint az épületek és infrastruktúra építéséhez használt termékek esetében megvalósuló forráshatékonyság jelentős hatást gyakorol az európaiak életminőségére. Az építőipari vállalatok versenyképessége ezért nem csupán a növekedés, és a foglalkoztatás szempontjából általában, hanem az ágazat fenntarthatóságának biztosítása érdekében is fontos.

Helyzetkép az építőiparról

Az egy évvel korábbihoz viszonyítva 1,7, az előző hónaphoz képest 2,0%-kal mérséklődött az építőipari termelés volumene.

1 <https://www.ksh.hu/gyorstajekoztatok/gde/gde2409.html>

2024 novemberében az építőipari termelés volumene a nyers adatok szerint 1,7%-kal elmaradt az egy évvel korábbitól. Az építményfőcsoportok közül az épületek építésének termelése 9,0%-kal kisebb, az egyéb építményeké 8,2%-kal nagyobb volt. A szezonálisan és munkanaphatással kiigazított indexek alapján az építőipar termelése 2,0%-kal elmaradt az októberitől².

Év	Az építőipar részesedése a bruttó hozzáadott értékből (%)	Az építőipar termelési értéke, millió forint	Az építőipari termelés volumenindexe, előző év = 100%
2017	4,2	2.491.498	129,7
2018	5,1	3.321.328	121,3
2019	5,7	4.381.640	120,4
2020	5,7	4.240.439	90,3
2021	6,2	5.330.619	112,1
2022	6,3	6.779.786	101,6
2023	6,1	7.115.896	95,9
2024	6,0	7.449.639	99,6

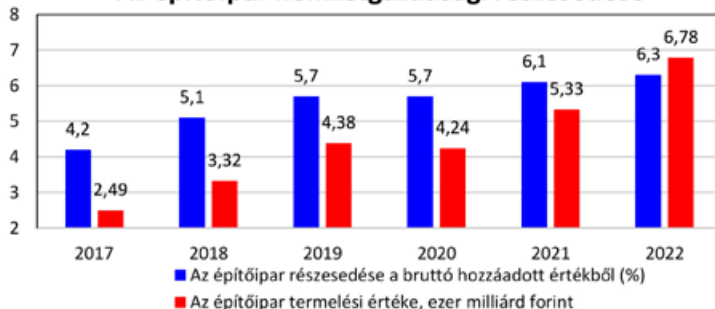
2024 novemberében az előző év azonos hónapjához képest:

- A két építményfőcsoport termelése ellentétesen alakult: az épületeké 9,0%-kal kisebb, az egy az egyéb építményeké 8,2%-kal nagyobb volt az egy évvel korábinál.
- Az építőipari ágazatok közül az épületek építése esetében 22,4, az egyéb építmények építésénél 3,7%-kal csökkent a termelés volumene. A legnagyobb súlyú ágazat, a speciális szaképítés termelése 12,2%-kal bővült.
- A megkötött új szerződések volumene 51,1, ezen belül az épületek építésére kötött szerződéseké 34,9, az egyéb építmények építésére vonatkozóké 57,0%-kal visszaesett az előző év azonos időszakához képest.
- Az építőipari vállalkozások november végi szerződésállományának volumene 14,4%-kal meghaladta az egy évvel korábit, ezen belül az épületek építésére vonatkozó szerződéseké 2,1%-kal kisebb, az egyéb építményekre vonatkozóké 26,7%-kal nagyobb volt a 2023. novemberinél.

2024 első tizenegy hónapjában

- Az építőipari termelés volumene 0,5%-kal bővült az előző év azonos időszakához mérten.

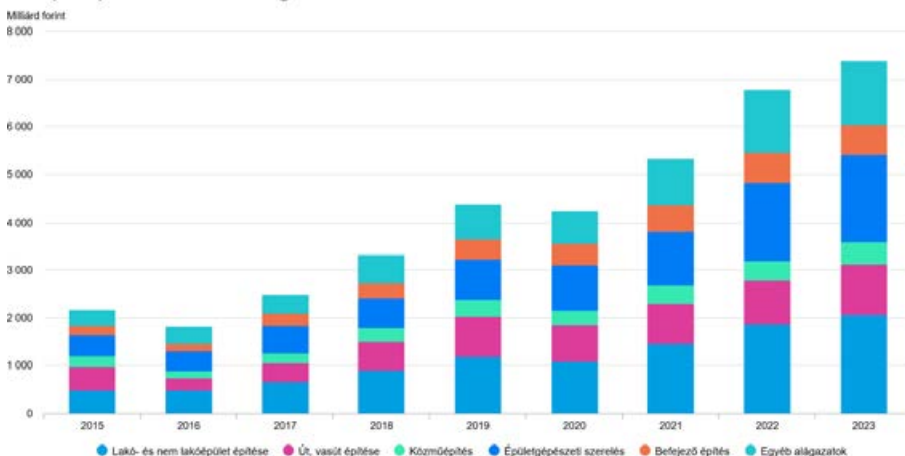
Az építőipar nemzetgazdasági részesedése



² <https://www.ksh.hu/gyorstajekoztatok/epi/epi2411.html>

Az épületgépészeti szakmai tapasztalataink alapján az építőipar 25-30%-át teszik ki az épület beruházási költségeinek, **a magyar épületgépészet GDP teljesítménye 2023-ban 1.835 mrd Ft.**³

Az építőipar fontosabb alágazatainak termelési értéke



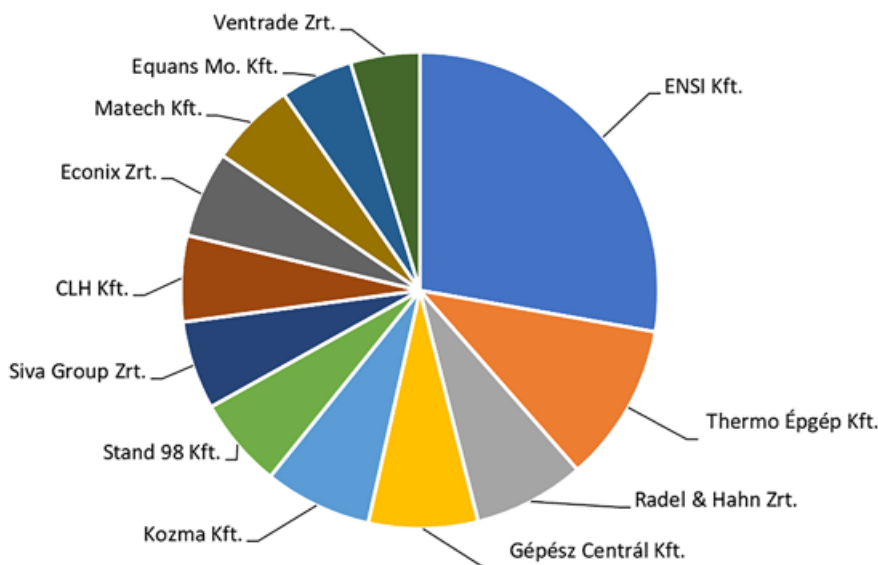
3.2 Épületgépészeti kivitelezés

(Németh László)

	Kivitelező	2023	Árbevétel (eFt.)			
			2022	2021	2020	2019
1	ENSI Kft.	33 848 691	18 416 681	20 611 709	13 320 921	11 465 505
2	Thermo Épgép Kft.	13 122 723	11 711 721	7 399 041	8 760 335	6 267 219
3	Radel & Hahn Zrt.	9 162 926	8 651 214	4 823 532	5 623 203	5 351 447
4	Gépész Centrál Kft.	9 030 242	8 162 098	8 347 210	6 274 902	5 981 913
5	Kozma Kft.	8 854 259	7 248 117	5 212 866	4 095 231	2 761 498
6	Stand 98 Kft.	7 473 845	2 890 305	3 206 509	1 837 530	307 610
7	Siva Group Zrt.	7 302 549	7 534 696	4 569 033	2 845 235	5 422 377
8	CLH Kft.	7 121 814	6 890 338	4 114 432	5 471 417	5 014 098
9	Econix Zrt.	7 117 277	7 964 581	5 652 028	6 377 985	5 935 241
10	Matech Kft.	7 067 505	14 035 853	12 490 101	5 501 454	4 229 293
11	Equans Mo. Kft.	6 009 272	6 330 199	4 552 108	4 924 239	3 983 992
12	Ventrade Zrt.	5 723 228	4 107 460	4 624 377	4 315 800	5 556 731
összesen:		130 264 643	113 376 805	96 691 430	78 316 239	68 698 290

Forrás: Az adatok Opten, Dun & Bradstreet, és <https://e-beszamolo.im.gov.hu> online adatbázisokból származnak

3 <https://ksh.hu/s/helyzetkep-2023/#/kiadvany/epitoipar/az-epitoipar-fontosabb-alagazatainak-termelesi-erteke>



3.3 Épületgépeszeti berendezésgyártók

(Solymár Endre)

A 2020-at követő időszak, mint szinte valamennyi iparágban komoly kihívások elé állította az épületgépeszet gyártó vállalatait is. 2024-ben sem sikerült a kilábalás, a világgazdaság általános helyzete, a fennálló nemzetközi konfliktusok és háborúk visszafogták a növekedésre vonatkozó kilátásokat. Különösen érzékelhető volt ez Európában, főként a német gazdaság teljesítménye miatt és Ázsiában, ahol Kína megtorpanása éreztette erőteljes hatását. Ezt részben ellensúlyozni tudta Amerika jobb gazdasági teljesítménye, ezért a több kontinensen jelenlévő nagyobb vállalatok konszolidált eredményei kevésbé csökkentek drasztikusan. A kisebb, lokális piacokra termelő vállalatok azonban jelentős megrendelés csökkenéssel voltak kénytelenek szembe nézni, akár jelentős profitcsökkenést elszenvedve.

Pozitív hatást gyakorolt ugyanakkor az üzletmenetre az energia és az anyagok relatív stabilitása, a termelői árak nem emelkedtek erőteljesen.

A gyártóknak jelentős kihívást jelent a csökkenő termelési volumen mellett a gazdaságos termelés fenntartása. Erre szinte csak a termelékenység növelésével van lehetőség, az egyéb költségek nem, vagy csak kismértékben csökkenthetők. Erre vezethető vissza az is, hogy alacsonyabb kereslet mellett egy szűkülő piacon sem tapasztalhatók jelentős árcsökkenések.

Az épületgépeszet alágazatait vizsgálva részletesebb képet alkothatunk a gyártó vállalatok 2024-es tevékenységéről:

Köz-és lakóépületek, irodák hűtése, fűtése, vízellátása:

Az építőipari beruházások az eleve alacsonyabb 2023-as bázisához képest csökkentek a lakás, iroda, kereskedelmi és ipari létesítmények viszonylatá-

ban, különösen az Európa legnagyobb piacának számító Németországban. Ez az alkalmazott részegységek és rendszerek iránti keresletben jelentős visszaesést, esetleg stagnálást okozott. A prognózisok a megújuló energiára való áttérés miatt a hőszivattyús rendszerekre vonatkozó kereslet ugrásszerű növekedését jelezték. A gazdasági helyzet romlása és az ilyen jellegű beruházásokra fordítható források szűkössége miatt ez a növekedés elmaradt. 2022-ben még több nagy gyártó jelentős beruházásokat tervezett hőszivattyús berendezések gyártására, százezer darabos nagyságrendű gyártókapacitás bővítő beruházásokat jelentettek be. Ezek azonban a csökkenő kereslet miatt javarészt elmaradtak. A kutatás-fejlesztési tevékenység továbbra is intenzíven folyik, az iparági szereplők közepes távon növekedést várnak.

Ipari létesítmények hűtése-fűtése

A vállalatok beruházási intenzitása már 2023-ban csökkenni kezdett, ez mind a zöldmezős, mind a bővítést célzó projektekre vonatkozik. A stagnáló ipari termelés, különös tekintettel az autóiparra jelentősen csökkent a gyártók forgalmát. Magyarországon kivételt képeznek az elsősorban elektromos autók és részegységeik gyártását célzó jelentős Távol-Keleti beruházások, ugyanakkor más beruházások csökkenése negatívan hat a gyártók megrendeléseire.

Energetikai megoldások

Az energiaipar folyamatos beruházásokat hajt végre annak ellenére, hogy az ipari termelés az elmúlt két évben az ipar nagy részében stagnált. A megújuló energiák térnyerése miatt elengedhetetlen a kiegyenlítő termelési kapacitások folyamatos fejlesztése, ezt jól reprezentálja a németországi helyzet, ahol az atomerőművek bezárása jelentős igényt teremtett a fosszilis energia-termelő erőművek fejlesztésére, esetenként újraindítására. Az ezen a felhasználási területen szükséges speciális épületgépészeti berendezések és alkatrészek gyártói stabil rendelésállományról számoltak be.

Az energiatakarékos és környezetkímélő megoldásokra való átállás érdekében továbbra is jelentős az innováció, pl. a korábban jelentős vízfelhasználással működő hűtőrendszerek helyett terjed a víztakarékos hibrid megoldások alkalmazása.

IT szektor AI

Továbbra is utóbbi évek egyik legnagyobb növekedési potenciállal rendelkező piaci szegmense. A mesterséges intelligencia robbanásszerű fejlődése, minden eddiginél nagyobb teljesítményű szerverek és egyéb hardver egységek alkalmazását teszi szükségessé. Ezeknél a berendezéseknél általában jelentős hűtési kapacitásokra van szükség, sok esetben sivatagokban kerülnek felépítésre, speciális műszaki megoldásokat alkalmazva. Az USA-ban 2024-ben is számos ilyen beruházás indult, a következő években további növekedés várható.

Élelmiszeripar

Az épületgépészetből hagyományosan nagy szeletet kihalásító iparág. 2024 az előző évhez hasonlóan nem nevezhető túlzottan sikeresnek az élelmiszeripari beruházások terén. Okai a jelentős élelmiszer infláció következményeként bekövetkező fogyasztás csökkenés, az ukrajnai háború miatti bizonytalanság és az általános gazdasági nehézségek. A visszaesés egész Európában érezhető volt, országonként különböző mértékben. Magyarországon a gyengébb prognózisok ellenére bizonyos területeken még kisebb mértékű javulást is sikerült elérni.

Kiskereskedelem, üzletláncok:

A berendezés-és komponens gyártóknak fontos piaca a szupermarketek, diszkont láncok építéséhez, felújításához kötődik. Ez a terület is a gyengében teljesítők közé tartozott, a kiskereskedelmi forgalom csökkenése miatt a nagyobb üzletláncok halasztották az új üzletek építését, a nagyobb megrendelések általában a betervezett felújításokra korlátozódtak.

A Nyugat-Európában már néhány éve beindult energiahatékonyságot célzó beruházások (melegoldali hő visszanyerése, ezzel kapcsolatos fűtés korszerűsítések) sem érték el az előző évek volumenét, számos projekt halasztásra került, hullámzó megrendelésállomány jellemezte a piacot.

3.4 Épületgépészeti nagykereskedés

(Sziládi Sándor)

A 2024-es év, ahogy az élet több területén, az épületgépészeti nagykereskedelemben is a nehéz évek közé fog kerülni.

Az elmúlt évben leállított közel kétszáz állami beruházás folytatására továbbra is várni kell. Az általános kereslet csökkenés a vállalkozások beruházási hajlandóságát jelentősen fékezte. Magyarország egy kis, nyitott, törekeny gazdaság, így főleg az Európában jelentkező gazdasági gondok – ezen belül a német gazdaság gyengélkedése – további terheket jelentenek a belső piacra. Az elmúlt évek során az új lakások építését jelentős részben nem saját felhasználásra, hanem befektetési célból indították, és az ingatlan árak emelkedése nagyban támogatta a megtérülését. Azonban az árak korábbi gyors emelkedése megállt és ezzel a kereslet is visszaesett a befektetési célú ingatlanra! Ezek a hatások az új beruházások tervezésének és elindításának a minimális szintre történő csökkentését eredményezték. A fiatalok saját lakáshoz jutását különböző állami intézkedésekkel segítik ugyan, de ennek ellenére ezen a területen is kereslet csökkenés mutatkozik.

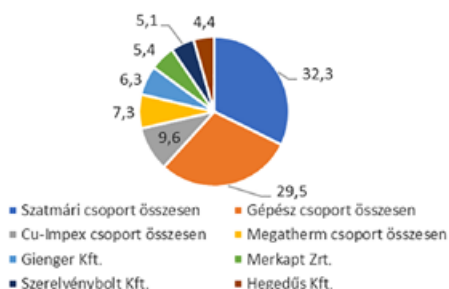
Nagy reményekkel várta a szakma a 2024. július 1-től induló „Otthonfelújítási program lakossági energiahatékonysági beruházások megvalósításához” néven futó pályázat pozitív hatását, de sajnos még az élénkítő hatás is elmaradt. A több tízezer előzetes érdeklődőből végül pár száz tudta felvállalni a kiírásban „kicsit” bonyolult sikerült feltételrendszer teljesítését. Az ÉMI kezelésében a pályázathoz használható anyagok listája is késve jutott tudomására a felhasználó-

lónak. Ebben az évben a használt lakások érékesítése az üzletkötések számát illetően emelkedett. Ennek a kereskedelemre gyakorolt pozitív eredménye az év utolsó pár hónapjában érezte hatását, de remélhetőleg a következő évben nagyobb mértékben fog jelentkezni a felújítási piacon ez a növekedés.

A használt ingatlanok felújításánál több esetben indokolt lenne korszerűbb hőátadó vagy akár komplett gépészeti rendszer beépítése, cseréje, de a lakossági rezsisökkentési program következtében torz költségérzékelések miatt, nem születnek meg ezek a felújítási döntések. Az állampárba befektetett megtakarítások rendkívül magas hozamai inkább a bankokba vonzzák a szabad pénze- ket a felújítás vagy a beruházás helyett. Az utóbbi időben jelentősen csökkenő kamatok remélhetőleg visszahozzák a tőkét az ingatlanpiac felé.

	Cégnév	Piaci rész 2023 (%)	2023. évi mérlegadatok: (Ezer FT)
1.	Szatmári csoport összesen	32,3	69 721 237
2.	Gépész csoport összesen	29,5	63 684 625
3.	Cu-Impex csoport összesen	9,6	20 805 130
4.	Megatherm csoport összesen	7,3	15 827 737
5.	Gienger Kft.	6,3	13 660 236
6.	Merkapt Zrt.	5,4	11 759 189
7.	Szerelvénybolt Kft.	5,1	10 956 119
8.	Hegedűs Kft.	4,4	9 585 872
		100	216 000 145

Piaci rész 2023 (%)



Továbbra is kritikusan alacsony az épületgépészeti szakemberek fiatal utánpótlása. Megvizsgálva a korát, lényegesen magasabb a 45-65 év közötti szakemberek aránya, mint a 25-45 közöttieké. Félő, hogy a mostani alacsony kereslet jelentős élnkülése esetén nem lenne elegendő szakember a termékek beépítésére. Nagy szükség van a fiatalok becsatlakozására a napi munkába a kivitelezés során, szükség van az új technológiákra, amikre magasabb a fiatalok fogékonysága. A fiatalítással függ össze a generációváltás. Sok kereskedő cég a 90-es évek elején alakult akkor fiatal alapítókkal, akik ma már szeretnék átadni a felelősséget, a

cégvezetést a fiataloknak. Ez a nehéz gazdasági környezet felgyorsítja, előtérbe helyezi több kereskedő cégnél a „Hogyan tovább” kérdés felvetését. Történelmi helyzetünkben adódóan nincs tapasztalat generációváltás területén. Nagy kihívást jelent a vállalkozások számára a fiatal generáció beintegrálása a napi munkába.

Az épületgépészti kereskedelmet is ebben az évben jelentős költségnövekedés jellemezte. Elsősorban az utóbbi években a bérek és az energiaárak emelkedése jelentette a legnagyobb terhet. A kereslet mérséklődése, ebből adódóan a forgalom további csökkenése és a költségek növekedése a jövedelmezőség visszaesését eredményezte. Ebben az évben több gyártói kapacitás maradt kihasználatlanul a piac gyengélkedése miatt. Továbbra is várat magára a sok elhasznált, megöregedett épületgépészeti rendszer felújítása és cseréje. Abban reménykedünk, hogy a következő évek ebben pozitív előrelépést fog hozni.

3.5 Épületgépészeti márkakereskedések

(Matuz Géza)

Egy új piacra belépő márkának, vagy márka kereskedésnek azzal kell szembenézni, hogy a „tortát” már felosztották. A torta ebben az esetben az a piac, amit az adott termék szegmens képvisel. Viszont mindig vannak új próbálkozók, amelyek vagy valamilyen világrengető újdonsággal, vagy Európában még ismeretlen távolkeleti „csodával” jelentkeznek be a piacon. A 2024 évben az épületgépészeti gyártók és képviseltek helyzete nem volt egyszerű.

Sokan azt mondják, hogy az energia ár növekedések és a bizonytalanságok miatt a fogyasztók kevésbé vesznek új készüléket, inkább javítanak, karbantartanak.

Ez kevésbé igaz arra a szűk prémium szegmensre, amely új házat épít, vagy prémium lakást vesz. Kétségtelenül tapasztalható volt, hogy a 2024 évben átadott épületekben már hőszivattyús fűtés-hűtési rendszereket telepítettek és lakásonkénti energiafelhasználás mérőket alkalmaztak.

Az építési beruházások alakulása 2024 11. összevetve az előző évvel (Forrás: KSH)

2024 novemberében az építőipari termelés volumene a nyers adatok szerint 1,7%-kal elmaradt az egy évvel korábbtól. Az építményfőcsoportok közül az épületek építésének termelése 9,0%-kal kisebb, az egyéb építményeké 8,2%-kal nagyobb volt. A szezonálisan és munkanaphatással kiigazított indexek alapján az építőipar termelése 2,0%-kal elmaradt az októberitől.

Az építőipari ágazatok közül az épületek építése esetében 22,4, az egyéb építmények építésénél 3,7%-kal csökkent a termelés volumene. A legnagyobb súlyú ágazat, a speciális szaképítés termelése 12,2%-kal bővült.

A megkötött új szerződések volumene 51,1, ezen belül az épületek építésére kötött szerződéseké 34,9, az egyéb építmények építésére vonatkozóké 57,0%-kal visszaesett az előző év azonos időszakához képest.

Az építőipari vállalkozások november végi szerződésállományának volumene 14,4%-kal meghaladta az egy évvel korábbit, ezen belül az épületek

építésére vonatkozó szerződéseké 2,1%-kal kisebb, az egyéb építményekre vonatkozóké 26,7%-kal nagyobb volt a 2023. novemberinél.

Az adatokból az látszik, hogy aki a lakásépítésekben volt érdekelt, az a szegmens csökkent, viszont azok a vállalkozások, amelyek főleg az ipari építkezések beszállítói, ott 2024-ban stabil volt a piac. Különösen megemelték az ipari beruházások volumenét az utóbbi időben Magyarországra települt akkumulátor gyárak.

A magyarországi épületgépészeti márkakereskedések lefedik a teljes szakmát, de az egyes szakágakban másként jelennek meg. Ez már azt mondhatjuk, hogy egy konszolidált piac.

A legújabb európai trendeknek megfelelően a gázkazánok piaca csökkent. Ami még viszonylag szinten maradt az a kazánok csere piaca, de ezzel együtt az látszik, hogy a meglévő gázkazánok életkora egyre idősebb. Ráadásul az elmúlt időszakban a növekvő infláció miatt a lakosságnak kevés a pénze és inkább javítottat.

Klíma berendezések piaca

Néhány kereskedővel egyeztetve a következő kép alakult ki:

Az elmúlt évek energia ár növelése lökést adott a kisklíma piacnak, amely azonban már 2023-ban megállt és 2024 – ben is ez a tendencia volt érezhető.

A hőszivattyú piac még működött, különösen az új lakás és házépítéseknel. De ez a piac azonban nem túl nagy. A mai prémium házaknál, de még az ez alatti szegmensben is az építető nem tervez gáz bekötést, csak a hőszivattyús megoldás fordul elő.

Fűtő berendezések piaca:

Azt gondoljuk, hogy az EU-s trendek begyűrűzésével jelentősen elbizonytalanodtak a fűtési szegmens vásárlói. Mindenféle kósza hír jelenik meg a médiumokban, hogy ekkor, vagy akkor betiltják ez EU-ban a földgáz tüzelésű kazánok forgalmazását, ugyanakkor a lakosságnak nincs elég forrása a hőszivattyúkra való beruházásra. Ezen kívül nincs is elég információjuk arról, hogy az eddigi „cirkó” fűtésükkel hogyan illeszkedhetnek a hőszivattyúhoz. Ez egy kicsit olyan jelenség, mint ami a 1970-es években volt, amikor kiderült, hogy a gázolaj fűtés környezet szennyező és mindenkinek át kellett állnia földgáz fűtésre. Innen ered Magyarország 80% fölötti földgáz ellátásának háttere.

Visszatérve a márkaképviseltek sikerességére a 2024-es évben, sokan panaszkodtak, hogy a forgalmuk csökkent, de az eredményük kevésbé. Ez sajnos a berendezések és alkatrészek jelentős ár növekedésének tudható be. Ide is bejutott az infláció és az alapanyag árak ár növekedése.

Előrejelzések azt mutatják, hogy sajnos a 2025-es évben is felfelé mennek az építési költségek. De úgy tűnik, hogy az építőanyag és szerelvény árak ár növekedése nem lassult, és ez véleményünk szerint nem fog megállni. Ez jellemzően összefügg az EUR, dollár árnövekedéssel, hiszen az épületgépészeti berendezések származási helye külföld.

Ehhez a trendhez hozzájárul még, hogy egyre nehezebb jó kivitelezőt találni, és aki ilyen az magas áron vállalkozik és hosszú időt kell várni rá. Sajnos sokan

vannak olyanok is, akik mindent bevállalnak, függetlenül attól, hogy kellően kompetensek – e megvalósításhoz. Ebből erednek a növekvő reklamációs problémák.

3.6 Épületgépészeti középfokú szakképzésről

(Bujdosó Balázs)

A szakmai képzéssel foglalkozó szervezetek a gazdasági élet szereplőivel – a Magyar Kereskedelmi- és Iparkamara (MKIK) kutatótevékenysége alapján – szükségesnek érezték, hogy a szakmai oktatás közelebb kerüljön a gazdasági élet elvárásaihoz. Ennek érdekében számos intézkedést hoztak, amelynek célja a képzési programok a munkaerőpiac aktuális igényeihez való igazítása. Ehhez tartozott a tananyagok modernizálása, a gyakorlati képzések arányának növelése, valamint a vállalati együttműködések erősítése.

Az új megközelítés célja, hogy a végzősök versenyképesebb elméleti és gyakorlati tudással rendelkezzenek. Ez a tudás megfelel majd a gazdasági élet kihívásainak, és ezáltal a végzett tanulók könnyebben találnak munkát a munkaerőpiacon.

Jelentős változás 2020-ban következett be, ugyanis az addigi többszöri változtatáson átment OKJ-s képzést felváltotta a Szakma Jegyzék szerinti oktatás. A névváltoztatáson kívül a belső szakmai tartalom is megújult és addig soha nem látott változáson ment át.

A megszerezhető alapszakmák száma jelentősen csökkent, de megtörtént a szakmák rendezése, úgynevezett ágazatba sorolása. Az Épületgépészet a 7-es besorolást kapta.

Az épületgépész ágazathoz tartozó szakmák:

- Épületgépész technikus
- Hűtő- és szellőzésrendszer-szerelő
- Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő
- Víz- és csatornarendszer-szerelő

Az iskolarendszerű képzésben a szakképzésnek két változata lehetséges:

- 1) Szakképző Iskola
- 2) Technikum.

Képzésstruktúra a Szakképző Iskolákban

9. évfolyam: ágazati oktatás, amely a tanműhelyben történik és ágazati alapvizsgálattal zárul. A vizsga vizsgabizottság előtt zajlik; írásbeli és gyakorlati ismereteikből áll. Az ágazati alapvizsga követelményrendszere a képzési- és kimeneteli-követelményrendszerben (KKK) részletes leírásra került.

Sikertelen alapvizsga esetén a tanuló (a képzésben résztvevő) magasabb évfolyamra nem léphet, a duális szakmai oktatásban nem vehet részt.



Egy ágazati vizsgafeladat

Az ágazati alapképzés időszakában az egységes szakmai (alap)képzés következtében az átjárhatóság biztosított, így a tanulóknak csak az ágazati alapvizsga letétele után kell csak ténylegesen szakmát választani, ami segíti őket abban, hogy megfontolt döntést hozzanak.

10-11. évfolyam: duális képzés. Az ágazati alapvizsgát követően következik a szakmai képzés munkaszerződéssel.

Az ágazati alapképzés során a tanulók széleskörű ismereteket szereznek, amely megalapozza a későbbi szakmai képzésüket. A vállalatoknál történő oktatás során a tanulók a gyakorlati oktatás mellett elméleti oktatásban is részesülnek.

A duális képzésben résztvevő tanulók a vállalatoknál töltött idő alatt nemcsak szakmai ismereteket, hanem munkakultúrát és felelősségtudatot is elsajátítanak. Emellett megismerkednek a munkabérrel, a cafetéria rendszerrel, a betegszabadság szabályaival és egyéb, a munkavállaláshoz köthető fogalmakkal is.

Ezek az ismeretek segítik őket abban, hogy jobban megértsék a munka világának működését, és felkészültebben lépjenek be a munkaerőpiacra. A gyakorlati tapasztalatok és a munkahelyi környezetben szerzett tudás révén a tanulók versenyképesebbé válnak, és nagyobb eséllyel találnak megfelelő állást.

A 11. évfolyam második félévében a legjobban teljesítő diákoknak lehetőségük van, hogy szakmai megmérettetésben vegyenek részt a Magyar Kereskedelmi- és Iparkamara szervezésében megvalósuló Szakmai Kiváló Tanulója verseny keretein belül. A versenyen a szabályzatban rögzített eredmény elérése esetén szakmai mentesség jár a tanulóknak, ami azt jelenti, hogy iskolai vizsga nélkül, jeles eredménnyel sikeresen teljesítették a szakmai vizsgájukat.



Versenyfeladat

Képzésstruktúra a technikumokban

A technikus oklevél megszerzésének két lehetséges módja van:

- a. öt éves technikumi rendszer és
- b. érettségire épülő kétéves képzés.

a. Az öt éves technikumi rendszer

A 9. és a 10. évfolyamban ágazati alapoktatás zajlik, 11. évfolyamtól pedig lehetőségük van a diákoknak duális képzésben való részvételre. A gyakorlati képzés sikere érdekében a relatív alacsonyabb gyakorlati óraszám (heti 14 óra) miatt a duális partnerekkel tömbösített oktatási rendszert vezettünk be. Az első olyan technikus évfolyam végez 2025-ben a Szilyben, amely az új típusú szakmajegyzék szerinti képzési formában indult el 2020-ban.

A korábbi évektől eltérően a 12. évfolyam végén csak három tantárgyból tesznek a tanulók érettségi vizsgát (Magyar Nyelv és Irodalom, Matematika, Történelem). A 13. évfolyam végén kerül sor az idegen nyelvi érettségire és a technikus minősítő vizsgára. A szakmai tárgyakból tett technikus vizsga emeltszintű érettséginek számít.

A technikus vizsga jelentősen átalakult az előző időszakhoz képest: a központi (elméleti) írásbeli helyett interaktív vizsgatevékenység van, ahol a vizsga befejeztével azonnal tájékoztatást kap a tanuló a vizsga sikerességéről. Hátránya, hogy a vizsgázó nem tekintheti meg, hogy mit rontott el, valamint a megoldókulcs sem kerül megosztásra velük. A gyakorlati vizsga helyett projektfeladat van, amelynek az „A” része összetett gyakorlat egyéb kompetenciaelemekkel kiegészítve, „B” része pedig a portfólió elkészítése, amit a vizsgát megelőzően le kell adni. A vizsga során a tanulók portfóliójukban öt feladatot mutatnak be, amelyeket a képzésük alatt a duális partnernél végeztek el. Ezeket a feladatokat a vizsgán bemutatják és megvédik, bizonyítva ezzel a megszerzett tudásukat és gyakorlati tapasztalataikat. Jelenlegi állás szerint az érettségi és technikus bizonyítvány együtt lesz érvényes.

b. Az érettségire épülő kétéves technikum képzés

A képzésbe való belépés előfeltétele az érettségi bizonyítvány megléte, amely fél év ágazati alapoktatással indul. Az alapoktatás végén a diákoknak számot kell adniuk a tudásukról az ágazati alapvizsga keretein belül. A hátralévő másfél évben intenzív duális képzésben vesznek részt, amely a szakmai ismeretek elméleti és gyakorlati megszerzésére irányul.

A képzések támogatása

Az MKIK által működtetett weboldalon található normatíva- és költségkalkulátor segítségével a duális képzőhelyek meghatározhatják az adókedvezmények és költségek hozzávetőleges összegét a szakképzési munkaszerződés időtartama alatt. A kalkulátor a 2023. augusztus 1-jétől hatályos szabályozás alapján készült, és figyelembe veszi a szociális hozzájárulási adóról szóló törvény előírásait. Az adókedvezmény mértéke számos tényezőtől függ, így a kalkuláció csak tájékoztató jellegű. Az oldalon további információk találhatóak a szakképzési munkaszerződésről és a szakképzési rendszer egyéb elemeiről.

Az iskolai szakképzés helyzete az elmúlt időszakhoz képest javult valamelyest, de továbbra is kihívást jelent az erőforrások szűk keresztmetszete. Ennek következtében a folyamatos gyakorlás nem mindig biztosított, ami megnehezíti, hogy mindenki hibátlanul megértse és elvégezhesse a feladatokat. Azonban a fejlődés és a javulás reményét ad arra, hogy a jövőben több támogatást és erőforrást kapjon a szakképzés, hogy minden tanuló sikeresen elsajáthassa a szakmát és felkészülhessen a munkaerőpiacra.



MINI COMPACT

MINIMUM SIZE.
MAXIMUM PERFORMANCE.






CO₂, hőmérséklet és légmennyiség szabályozás

Belimo ZoneEase™ VAV

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

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

→ **Tudjon meg többet**
www.belimo.hu



**Pontos
szabályozás,
tömör zárás**

Pillangószelepek a Belimotól

Pillangószelepeinket kifejezetten fűtési, hűtési, szellőztetési és légkondicionálási alkalmazásokhoz fejlesztettük ki, amelyek minden követelménynek megfelelnek. Számos lehetőséget kínálnak különböző alkalmazásokhoz, beleértve a 1 utú szabályozó és a nyit/zár megoldásokat, valamint a 3 járatú kombinációkat szabályozó és átváltó alkalmazásokhoz. Továbbá a lineáris karakterisztikával is paraméterezhető, intelligens JR és PR hajtóműveink lehetővé teszik a 3 járatú szabályozó pillangószelepek megbízható használatát keverő és osztó kapcsolásokban. Mindemellett a Belimo Assistant App az alkalmazások széles skálájához gyors és egyszerű üzembe helyezést tesz lehetővé az intuitív és rugalmas paraméterezésnek köszönhetően.



**Tudjon meg többet
www.belimo.hu**

Új logisztikai központ: Fenntartható jövő felé vezető út



2025 februárja egy meghatározó időszak lesz vállalatunk életében, hiszen ekkor vesszük birtokba új, modern logisztikai központunkat. Az új központ megtervezésekor egyaránt szem előtt tartottuk a jövő technológiai igényeit és a környezetvédelem szempontjait, így hozva létre egy olyan működési bázist, amely összhangban áll a globális fenntarthatósági törekvésekkel.

ENERGIAHATÉKONYSÁG ÉS ÖNELLÁTÁS

Egyik legfontosabb célunk az volt, hogy minimalizáljuk ökológiai lábnyomunkat, és energiafelhasználásunkat hosszú távon fenntarthatóvá tegyük. Ennek érdekében a logisztikai központ energiellátását 2025 nyarán egy korszerű napelemrendszerrel egészítjük ki. A napelemek nemcsak jelentős mértékben csökkentik az üzemeltetési költségeket, hanem elősegítik azt is, hogy a központ energiafelhasználása részben önellátóvá váljon. A napelemrendszer telepítése azonban csupán az első lépés: a központ tervezésekor figyelmet fordítottunk a hőszigetelés optimalizálására, az energiahatékony világítás és fűtési rendszerek kiépítésére, valamint az esővízgyűjtő rendszerek telepítésére is.



JÖVŐBE MUTATÓ TERVEK

Az új központtal hosszú távú célunk, hogy példát mutassunk a fenntartható vállalati működés terén. Az energiatermelés és az elektromos járműtöltés mellett tervezzük olyan innovációk bevezetését is, amelyek lehetővé teszik az automatizált logisztikai folyamatok környezetbarát működését.

Ez az új létesítmény a vállalatunk történetének egy mérföldköve, amelyet büszkén mutatunk be partnereinknek, ügyfeleinknek és a jövő generációinak. Hiszünk abban, hogy a fenntarthatóság nem csupán egy lehetőség, hanem kötelesség, és az új logisztikai központunk ennek az elköteleződésnek a bizonyítéka.

2025-ben nemcsak egy épületet avatunk fel, hanem egy olyan jövőt is, amelyben a fejlődés és a környezetvédelem harmonikus egységet alkot.

GRUNDFOS MIXIT A KEVERŐKÖRÖK ÚJ GENERÁCIÓJA



A GRUNDFOS MIXIT “all-in-one” megoldással már az első napon érezni fogja annak előnyeit. Abban a percben, amikor a gyorsabb, alacsonyabb költségű telepítés befejeződik, az egyetlen előre összeszerelt egység elkezd varázslatos működését. Az egyszerűség és a nagyobb csatlakozási lehetőség nagyobb hatékonyságot is eredményez.

Takarítson meg energiát a páratlan optimalizálási lehetőségek által.

www.grundfos.com/hu

GRUNDFOS 

4. JELENTŐS ÉPÜLETGÉPÉSZETI EREDMÉNYEK

4.1 Alba Aréna Multifunkciós Jég- És Rendezvénycsarnok

(Mangel Zoárd)

Az első építészeti koncepciók már 2010-2015 között készültek, ez idő alatt kikristályosodott építészeti koncepció mentén indult el az építés engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése.



A kiviteli tervek 2017.június 30-ra készültek el. Több körben a rendelkezésre álló források és a vállalkozói árak nem fedték egymást, így már-már felmerült annak a gondolata, hogy a beruházás megghiúsul. Végül 2022 őszén a Market Zrt. megnyerte a beruházás kivitelezését.

Épület alapvető funkciói

Méretezési szempontból a legmeghatározóbb egy, a küzdő teret is elfoglaló koncert esemény. Alapfunkció a jégkorongmérkőzés, ~6.000 fős lelátóval, jégkorong és egyéb jeges korcsolyaedzések, Jeges sportesemények évi 9-10 hónapra. Multifunkció: Egyéb sport és közösségi rendezvények, max. 8.250 fővel.

Építészeti koncepció

Az építészeti koncepció legfontosabb eleme a teljes transzparencia, ennek leglátványosabb része a földszinten és az emeleten a küzdőtér és a körbe futó közlekedő területek térelhatárolása üvegfalal, a külső tér felé pedig függönyfallal. Az építészeti koncepció kiemelt szempontja volt az egységes építészeti látvány kialakítása, így kerültek a kültéri egységek 100 m távolságra az épülettől.

Gépészeti rendszerek elhelyezkedése

Kültéri egységek épülettől 100 méterre, akusztikailag kezelt környezetben, zöld terület alatt került elhelyezésre a talajszonda rendszer, a nyitott padlástérben kerültek elhelyezésre a szellőző berendezések, tűzgátló könnyűszerkezetes, fagymentesített burkolat alatt. A gépészeti berendezések a pince szintű gépházban kerültek elhelyezésre.

Hő-, és hűtőenergia

A tervezett projektben a funkcionális működéséből adódóan egyszerre keletkezik hűtési és fűtési igény. A fűtési és hűtési igények egyszerre történő kielégítésére a hőszivattyús rendszer kialakítása a leglogikusabb megoldás. Mivel az egyes rendszerek közötti időbeni átfedés nehezen követhető, ezért

minden rendszer egy közös forrás oldalról van kiszolgálva. Mindegyik rendszer erről a közös forrás oldalról kapja az üzemvitelhez szükséges hideg, vagy meleg energiát.

Ezzel a megoldással ugyan minden rendszerhez megfelelő hűtő-fűtő kapacitású berendezés beépítésére van szükség, de nem kell az egyes üzemviteliek időbeli átfedéseit kiküszöbölni valamilyen plusz berendezés beépítésével.

A forrás oldal csak a hűtő-fűtő egységek eredő energia terhelését vezeti el.

Az eredő energiát – hideg és hőenergiát forrás oldalról a következő két rendszerrel vezetjük el:

levegő/víz visszahűtő berendezés

talajszonda rendszer

Úgy gondoljuk, ez nem egy szokványos, viszont jelen energetikai igényeket maximálisan és gazdaságosan kiszolgáló rendszer.

A talajszondás rendszerek gyenge pontja a nagyobb hűtési igény kiszolgálása, ezt a léghűtéses berendezéssel problémamentesen biztosítani lehet.

A rendszer üzemvitele a következők szerint alakul:

- +4 °C alatt a hideg energia igényt a talajszonda önállóan biztosítja
- +4 °C felett a hideg energia igényt a két berendezés optimalizálásával lehet biztosítani.
- A meleg energia igényt a két rendszer optimalizálásával lehet biztosítani.

Légtechnika

A cél az, hogy a jeges sportok esetén a páratartalom 70% fölé ne emelkedjen. A légtechnikai rendszerben a szokásostól eltérő megoldás a szorpciós forgódob alkalmazása. Ez a megoldás elsősorban kétélű fegyver, mert vissza is vezet nedvességet, de mivel a számításaink szerint az üzemidőben többször magasabb a külső nedvesség, mint az elszívott levegő nedvessége, ezért a nedveségáramlás az üzemidő nagyobb részében kedvező irányba megy, ami a teljes üzemidőt tekintve gazdaságosabbá teszi ezt a megoldást.

Jégtechnológia

A jó minőségű jéghez célszerű tiszta sótalanított vizet használni. Több üzemelő jégcsarnoknál azt láttuk, hogy ezzel a problémával nem foglalkoznak. Itt jelentős energiát fordítottunk a víz visszaforgatására és a pótvíz lágyító és RO berendezéssel történő előkezelésére, amivel javítani lehet a jégminőséget.

Melegvíz ellátás

A melegvíz ellátást frissvizetes rendszerrel terveztük. Ez a rendszer egyre jobban terjed, mivel a tapasztalatok alapján a legionella veszély kockázatát jelentősen csökkenti. Ma már van tapasztalatunk kórház és szálloda esetén is mely szerint az ellenőrző mérések azt mutatják, hogy fertőtlenítés nélkül, 45-50 °C-os víz mellett sem jelentkezik a legionella probléma.

Szellőztetés

A jégpálya szellőzés méretezéséhez a BME áramlástan tanszéke készített szimulációt. A szimuláció eredménye a következő módosításokat hozta: A jégpálya területére juttatott AHU-03, AHU-07-es légkezelőkbe egy plusz utóhűtésre lett szükség, a befújt levegőt +2 °C-ra kellett levinni az eredetileg kalkulált +4-6 °C-ról. A csatlakozó közlekedő területeket a tervezett +20-24 °C-ról +16 °C-ra kellett lehűteni.

A szimuláció nem tartalmazta a jégpálya felületével kapcsolatos sugárzási értékeket, ami egy teltházás jégkorong mérkőzés esetén ~170 kW hűtést jelent, valamint a közlekedők és a lelátó közötti nyílászárókat nyitott állapotban vette fel.

Nemzetközi – egy amerikai jégcsarnok részletes utótanulmányainak eredményét néztük végig – szakirodalmi példa azt hozta, hogy a modellezésből kalkulált befújt hőmérsékleteket a valódi üzemvitel mellett 2-5 °C-al meg kellett emelni. Nem derült ki, hogy ott is elmaradt-e a sugárzással kapcsolatos értékek beépítése a modellbe, de a szakirodalmi adatok és a modell számítások összességében azt mutatták, hogy a tervezett rendszer elégséges biztosítékot ad arra, hogy mind a jégpályán, mind a lelátón biztosítani lehet a megfelelő komfortot.

A lelátók szellőző berendezéseinél a visszakeverést a CO₂ és az energia optimalizálás függvényében lehet vezérelni.

A visszakeverésre nem folyamatos szabályozást kértünk, hanem 25, 50, 75%-os egzaktt beállításokat. Ezt a korábbi munkák tapasztalataiból vontuk le, mivel a by-pass zsáluk karakterisztikáját egy folyamatos szabályozással szinte lehetetlen összehozni.

A teljes terület légvezetési rendszere felső befúvással és felső elszívással került kialakításra. Ez a megoldás az építészeti koncepció miatt gyakorlatilag kényszerpályán volt. A befúvó anemosztátok mindegyike perdületes motoros kialakítású. Az anemosztátok méretezésekor azt kellett látnunk, hogy bizonyos esetekben – teljesen nyitott, lefelé lelőtt légmennyiség esetén – egy-egy anemosztáton több levegőt kell bejuttatni, hogy a tartózkodási zónáig lejusson a levegő. Ezt a problémát úgy oldottuk meg, hogy a kiszolgáló csőhálózat 1/3, 2/3 arányban kiszakaszolható motoros zsálukkal, így egy-egy anemosztátra, amikor szükséges, nagyobb légmennyiséget tudunk juttatni.

A 2024-es áprilisi nyitóünnepségen telt házasan válogatott jégkorong mérkőzést rendeztek. Megnyugodhattunk, mivel minden tökéletesen működött, minőségi jégpálya volt, nem alakult ki köd, a lelátón is elfogadható hőmérséklet alakult ki.

A modellezéssel ellentétben érezhetően hidegebb volt a kijáratok közelében, pedig a közlekedőn +20-22 °C volt, azaz nem volt +16 °C-ra lehűtve.

A további szellőző rendszerekben nem volt különleges kihívás.

Hő- és füstgázvezetés

Az átriumos közlekedő és a lelátó-küzdőtér hő-, és füst elvezetésére a tűzvédelmi szaktervezői gárda készített füst szimulációt. A szimuláció eredménye a következő módosításokat hozta:

- Nem történt változás a lelátó-küzdőtér tekintetében.
- A közlekedő átriumos területén le lehetett felezni az OTSZ alapértékei szerint számolt 1.000.000 m³/h légmennyiséget.
- A közlekedő területekre be kellett tervezni 8 darab Jet ventilátort.

A füst elvezetésre különböző egyidejűségek vonatkoztak, a tervezéskor ezek kombinációja alapján alakítottuk ki a levegő pótlást és az elszívó rendszert.

Összesen 18 ventilátor, plusz nyolc JET ventilátor, 52 darab füstcsappantyú és 8 darab motoros zsalu kapott feladatot. A vezérlési mátrixban egy 68 soros táblázat tartalmazta, hogy melyik esetben melyik ventilátor üzemel, az egyes zsaluk, csappantyúk milyen állapotban vannak.

Tapasztalatok

A végeredmény egy rendkívül látványos, igazi építészeti remekmű, amire az összes résztvevő, beruházó, kivitelező, és tervező csapat büszke lehet!

Úgy gondolom Székesfehérvár egy olyan létesítményt kapott, ami akár a város szimbólumává válhat.

Minden megpróbáltatás ellenére végeredményben egy műszakilag is magas színvonalú, működőképes, multifunkciós létesítményt sikerült létrehozni.

Az épületben még több érdekes, akár önálló cikket is megérdemlő rendszert kellett kialakítani. Példaként lehet említeni a csapadékvíz elvezetést, ami szintén egy érdekes történet, tekintve a 120x120 m-es gömbhéj felületű tetőt, ami alatt nyitott padlástér található.

A teljes projekt átfutási ideje 14 év volt az első építészeti gondolatoktól az átadás napjáig. Természetesen ebben voltak holt időszakok, 2010-2015 között építész koncepció készült. A tervezés részünkről 2016-2017-ben folyt. A 2022-2023-as időszakban pedig a terv korszerűsítés készült el.

Amit ma már másképpen végeznénk el:

- Már az első építészeti koncepciók, elképzelések idején szükséges részt venni a projektben.
- Ekkora projektnél természetes kell, hogy legyen a kritikus tervezési megoldások szimulációval történő alátámasztása. Erre több időt és pénzt kell fordítani.
- Tanulság, hogy minden csoda ellenére a szimulációk sem mindenhatóak, a modelleket felépítő kollégákkal együtt kell gondolkodni, a peremfeltételek oldaláról nagyon szoros együttműködésre van szükség. A peremfeltételekben rögzített kis hiba is nagyon csalóka -hibás- eredményeket tud produkálni.
- A 3D tervezéssel nagyon sok minden átláthatóbb lesz, rengeteg probléma kiküszöbölhető.
- Komolyan kell venni az elfekvő projekteknél a tervfrissítést és nem szabad hagyni, hogy a feladatok átfedésbe kerüljenek a kivitelezéssel. Ez ugyanis többlet költségeket generál, néha kellemetlen kompromisszumokra kényszerítve a résztvevő csapatot.

4.2 Balatonfüred V4 konferenciaközpont

(Makáry Csaba)

Balatonfüreden közvetlenül a 71-es út mellett, az egykori benzinkút és autós-pihenő mellett a Jókai utcából ágazik ki a Huray utca, melynek mentén épült meg a V4 Konferencia központ. Az épület rendeltetése multifunkcionális konferencia központ. A két szinten elhelyezett létesítmény a

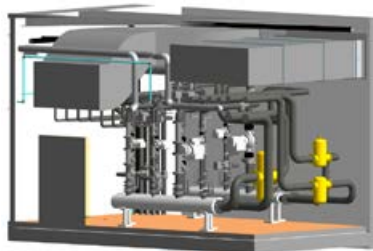


flexibilis alaprajzi kialakításnak köszönhetően alkalmas többcélú rendezvények, konferenciák, kiállítások, színházi és egyéb kulturális események, koncertek, hangversenyek, vacsorák akár párhuzamos megrendezésére is. Az épület

közönségforgalmi terei egy szinten lettek elhelyezve. Az épületet három nagy, funkciójában elkülöníthető tércsoport alkotja: **az előcsarnok a hozzá kapcsolódó kiállítóterülettel, a plenáris terem, valamint a szekcióterem.** A központ emeleti szintjén kerültek elhelyezésre a kiszolgáló-, és gépészeti helyiségek.

A **gépészeti tervezés során kiemelt figyelmet fordítottunk az energiatakarékosságra, a speciális hővisszanyerésre és a fenntarthatóságra.** A teljes épület tervezése BIM rendszerű tervezéssel készült a generál tervező és az összes fő szakág vonatkozásában. Ez a módszer nem csak a tervezés során segített az ütközésmentes 3D modell megalkotásában, de a modellt átadva a Megrendelő részére a későbbi üzemeltetésben, karbantartásban, az üzemi költségek optimalizálásában is jelentős szerepet játszik.

Az épület közel **600kW fűtési és 1.000kW hűtési energiaigényét** korszerű, inverteres kompresszorokkal szerelt levegős hőszivattyúkkal láttuk el. A hőszivattyús rendszerben levő inverteres (teljesítmény szabályozható) kompresszorok úgy vannak optimalizálva, hogy részterhelés esetén legyen a leggazdaságosabb a működésük. A hőszivattyús rendszerek az emeleti szinten kialakított hőközpontban elhelyezett puffer tárolókat fűtik-hűtik.



A puffer tárolókból az energiát szivattyús rendszerrel szállítjuk a légkezelők kalorifereihez, a felületfűtési rendszerekhez és a beltérben elhelyezett fan-coil és padlókonvektor egységekhez. A teljes hűtési és fűtési igényt kiszolgáló 3db levegős hőszivattyút 2 csoportra osztottuk, egy önálló és 2db párban lévő berendezésre, hogy az átmeneti időszakban jelentkező szimultán hűtési és fűtési igényeket a berendezések el tudják látni. A berendezések egymástól

függetlenül kapcsolhatók fűtési és hűtési üzemmódba. A szétválasztott hűtési és fűtési pufferekre az összes hőszivattyú rá lett csatlakoztatva, így a nyári hűtési energia „hulladékhojé” az öltözők zuhanyzóinak és a catering területek HMV igényének készítésére fordítható, míg a téli fűtési üzemben keletkező hidegenergia a zárt konferenciatermek, szerverhelyiségek és a technikai helyiségek téli hűtésében segít.



Az épület legnagyobb egysége építészeti és gépészeti szempontból is a Plenáris terem, ami az előcsarnok kétszintes teréből nyílik. A funkcionális tervezés során az volt a cél, hogy ez a 650+36 férőhelyes helyiség minél több funkció befogadására legyen alkalmas és a gépészetnek az összes tervezett funkcióhoz alkalmazkodnia kellett. Az ülésteremhez 150 m²-es színpad kapcsolódik. A

színpadon vetítés és konferenciák is lebonyolíthatóak, valamint alkalmas nagyívű színházi előadások befogadására is. Elsődleges funkció a ferde padozató konferenciaterem, amely az előcsarnok felől a galériaszinten, a két oldalán pedig a földszintről közelíthető meg. A szigorú akusztikai követelmények miatt a konferenciateremben zajkeltő berendezés (pl. FC vagy padlókonvektor) alkalmazása teljesen tiltott volt, a majd 700 fő és a világítótestek, valamint a berendezések által generált hőt kizárólag légtechnikával kellett kiszolgálni. Az ehhez szükséges légkezelő egységet a kültérben helyeztük el, ahonnan speciális hangcsillapítókon keresztül juttatjuk a kezelt levegőt a komfortterembe. A plenáris teremben nemcsak a színpad, hanem a nézőtér padlózata is mozgatható függőleges irányban, hogy táncos rendezvények, bálók esetén a nézőtér a színpaddal egy síkba kerülhessen. Ennek következtében a legkényelmesebb megoldás, az alsó befűvő mikroklíma légvezetési rendszer kialakítása nem jöhetett szóba. A bonyolult, több funkciós, szintén mozgatható síkú akusztikai álmennyezetben a befűvők elhelyezése ugyancsak nem volt lehetséges, így a 650 fő számára a levegőt oldalról kellett befűjni. Kihívást jelentett a több, mint 20m szélességű térben a levegő bejuttatása oly módon, hogy a széleken ülő emberek ne érezzék a huzatot, de a kezelt levegő eljusson a terem legbelső pontjára is, akár döntött a nézőtér, akár síkban van. A tervezésnél segítségünkre volt a Schako Kft., akik a törökbálinti laborépületükben felépítették a terem egy részletét életnagyságú modellként és közösen füstpróbával vizsgáltuk az alkalmazni kívánt befűvők lehetséges típusait és azok beállítási módjait. Ennek eredménye lett a választott vetőfűvőka család, ami a légsugarat elvezeti a nézők felett és a szekunder áramlások biztosítják a nézők számára a kezelt levegőt.

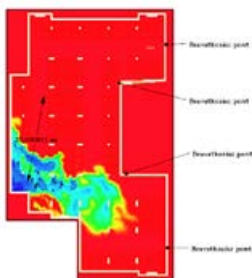
Az épület második legnagyobb része az előcsarnok – kiállítótér, ami a hatalmas üvegfalaival szervesen kapcsolódik az előtte kialakított városi térhez. A két szint magas tér alkalmas kiállítások, állófogadások lebonyolítására. A kiállítások tervezésénél fontos szempont volt, hogy akár autószalon bemutatók is szervezhetőek legyenek, a kiállítótér



padlózatának a személyautók „forgalmát” el kell bírnia. Így ebben a teremben ipari rendszerű padlófűtést-padlóhűtést alkalmaztunk, a homlokzat mentén nagy teljesítményű padlókonvektorokkal kiegészítve. A helyiség légbefúvását a homlokzati üvegfal belső oldalán függőlegesen lefelé állított anemosztátokkal oldottuk meg, az elszívás a balatoni jégzajlást ábrázoló álmennyezeti tér résein keresztül történik.

A fölszinten működő catering konyha tudja kiszolgálni az itt megtartott fogadásokat. A konyha részére speciális szűrőkkel ellátott páraelszívó ernyőt és önálló légkezelőt terveztünk. A Konyha HMV igényeinek fedezését hőszivattyús rendszerű hőtermelővel biztosítjuk. Az emeleten kialakított 4db 78 fős szekcióterem kiadható kisebb konferenciákra, előadásokra, egyéb foglalkozásokra. A termek az őket elválasztó mobil falakkal összenyithatók, ekkor egyidejűleg több, mint 300 fő tartózkodhat bennük. A szekciótermek alatt a földszinten alárendelt helyiségek (vizesblokkok, raktárak, ruhatárak) vannak, melyek az alacsony belmagasság miatt 1.6m magas álmennyezeti térrel rendelkeztek. Ezt az építészek által kihasználatlan területet használtuk fel a szekciótermek önálló légkezelőinek az elhelyezésére, így a gépészet számára igényelt helyet az épületben minimalizálni lehetett. Az álmennyezeti térből akusztikailag csillapított légcsatornákon vezettük fel a levegőt a szekciótermekbe, melyek álmennyezetében kaptak helyet a befúvók és a lokális FC berendezések.

A konferencia központ földszinti méretein lényegesen túlnyúló kontúrral, a terepviszonyokat követő alaprajzi kialakítással került megépítésre a mélygarázs. Az egyirányú belső forgalmú mélygarázsban összesen 287 gépkocsi elhelyezésére van lehetőség, mely közparkolóként is üzemel. A garázs 3 tűzszakaszból áll, mind a 3 tűzszakaszra hő- és füstelvezetés szimuláció készült a tervezett légtechnikai rendszerek megfelelő légátöblítésének biztosítására.



4.3 BMW összeszerelő üzem – Debrecen

(Pauman Márk)

Cégünk az **Ensi Kft.** 2023 tavaszán elnyerte a debreceni BMW autóösszeszerelő és gyártócsarnok komplett épületgépészeti megvalósítási munkálatait. A feladatra huszonnégyszázötven négy hónap állt rendelkezésre, ebből a gépészeti rendszerek telepítésére tizennégy hónapra volt szükség.



A létesítmény építésének célja, a Magyarországon és külföldön egyre bővülő elektromosautók iránti kereslet kiszolgálása gyártókapacitás bővítéssel.

A gépészeti rendszerek feladata a technológia, és az épület komfortrendszereinek kiszolgálása fűtési-, hűtésienergiával, vízellátással, csatornázással, víztelenítéssel, sűrített levegőellátással.

Az épületegyüttes 130 000 m² területből, öt jól elkülöníthető épületrész-csoportból áll. Tető, (öt darab külső gépészeti alegység), gyártócsarnok, kiszolgáló algépházak (vízfogadók, és technikai helyiségek), gyártást kiszolgáló adminisztrációs kirodak (SF), valamint a gyártás központi részét felügyelő iroda és minőségügyi ellenőrző épületrész (TGF).

A létesítmény működtetéséhez szükséges energia előállítása az elektromos energia kivételével az épületben történik. A fűtési, hűtési, energiát hőszivattyúk biztosítják. Az épület saját kompresszorgépházzal rendelkezik, amelyben a sűrített levegő termelése és kezelése történik.

Az épületegyüttesben az alábbi rendszereket telepítettük:

Esővíz elvezető rendszer

Az épületben három esővíz elvezető rendszert alakítottunk ki. Alaprendszert, vészeseti rendszert, illetve az előtetők gravitációs esővíz elvezetését. Az elvezető csőhálózat anyaga minden esetben PE-HD. Vízelvezetés módja vákuum, a szereléseket gyártói előírás szerint vízszintesen végeztük. A vákuum megszakítása az alaplemez alatti szakaszban közvetlenül az udvartéri tisztító aknáknál történik. Az épületegyüttesben mintegy harminchat rendszerpár lett telepítve.

Vízellátó rendszerek

Az épületben a második legnagyobb épületgépészeti rendszer a vízhálózat, amely az alábbi fő részekből áll: használati hidegvíz (ivóvíz); szűrkevíz; használati melegvíz; sótalanított víz; lágyvíz.

Az ivóvíz hálózat feladata a kiszolgáló vizesblokkok, teakonyhák, mosdók, zuhanyzók, takarítósztárak ivóvízzel történő ellátása. A hálózat megtáplálása 2 oldal-

ról az udvartéri vezetékről történik. Az északi, valamint a délivízgépházban a víz-csatlakozást követően, ikerszűrő és visszafolyásgátló van telepítve. A rendszerben a nyomás biztosítása négy nyomásfokozó rásegítésével szabályozottan történik.

A szürkevíz hálózat feladata a WC-k öblítésének biztosítása. A szürkevíz-hálózat megtáplálása a déli vízgépházban történik, közvetlenül egy 15.0 m³-s tartályba történő töltéssel. A rendszer folyamatos tisztítás, illetve vegyszeres kezelés alatt áll. A területen lévő lehulló csapadékvíz felfogásával és ideiglenes tárolásával történik a szürkevíz előállítás. A rendszeren létesült egy ideiglenes átkötő szakasz is, amely üzemzavar esetén lehetőséget biztosít a teljes hálózat alternatív vízellátására.

Az épületben három fő használati melegvíz (továbbiaknak HMV) termelési megoldás lett kialakítva. Első a központi HMV termelő, amely a TGF épület melletti, öltözőket és vizesblokkokat hivatott ellátni, a második az SF 30-as irodablokkot, valamint mintegy negyven darab átfolyós HMV termelő berendezés együttesen biztosítja a szükséges HMV-t.

Sótalanított vízrendszer egy helyen van az épületegyüttesben. Feladata a technológiai légkezelő gőzgenerátorainak megtáplálása.

Az épület fűtési, hűtési rendszere tekintetében a három részre osztható. TMO épületrész, TGF / konveyor épületrész, valamint gyártást kiszolgáló kisirodák.

Fűtési, hűtési és technológiai hűtési rendszerek A csarnok légfűtését és szellőzését a kültérben telepített légkezelő berendezések biztosítják. A teljes frisslevegő hányada 20%. A légkezelők hőenergiáját berendezéseként két darab egymásnak melegtartalékként kiválasztott levegő-víz hőszivattyú berendezés biztosítja, melyek Clivet gyártmányú berendezések.

A csarnok temperálását tisztán elektromos termoventilátorok végzik. Az épületben elektromoskapulég-függönyök biztosítják a filtrációs hőveszteség csökkentését. Az AHU 02 és a AHU01 kivételével minden berendezés rendelkezik melegtartalékkal, így biztosítva van a berendezések meghibásodása esetén a folyamatos üzemet.

A hőszivattyús rendszer egy hidraulikus leválasztóra dolgozik, amely kiegészítő puffertartályként is üzemel. A rendszer képes hűtési és fűtési üzemre is. Kiválasztásuk fűtési üzemre történt, a hidraulikus körök így lettek méretezve. Tervezett hőlépcső fűtési 40/35 °C. A közeg 35 tf%-os etilén glikol – víz keverékkel van biztosítva a fagy ellen.

TGF / Konveyor épületrész

A TGF épületrész felbontható, emeleti és földszinti épületrészre. Az emeleten irodák és épületgépészeti helyiség, míg a földszinti részen tesztaknák, és minőség ellenőrzési területek lettek kialakítva. Az emeleten, DAIKIN VRV rendszerek lettek telepítve, míg a földszinten légfűtés lett kialakítva. A technológia terek, és elektromos kapcsoló terek hűtését és temperálását DAIKIN rendszerű multi splittek biztosítják.

Kisirodák

Az egyéb kiszolgáló kis irodák (kisházak a házban) épületrészben nincs külön hűtési rendszer telepítve, valamint nincs külön központifűtési rendszer tervezve. Az irodák fűtéséről, temperálásáról elektromos radiátorok gondoskodnak. Az irodák légellátása központi légkezelőkről történik.

Technológiai hűtés

A technológia három típusú hűtést igényel. Hűtött vizet, hűtővizet, valamint egy direktelpárolgató hűtést.

A hűtött vízhálózat

Hűtött víz-hálózat feladata egy technológiai tér kiszolgálását végző technológiai légkezelő hűtésének a biztosítása. A rendszer szétválasztott üzemben lett megtervezve 100% tartalék üzemnek megfelelően, így a teljes rendszer duplikáltan lett kialakítva, mind szivattyúból, mind folyadékűtőkből. A folyadékűtők a IV. kültéri podesztre lettek telepítve. A hűtési energiát két darab Daikin EWAT064CZN-A2 folyadékűtő biztosítja. A hűtőközeg 35 tf% etilénlikollal van feltöltve.

Hűtöttvíz rendszer

A technológia hűtöttvíz hálózata direktben dolgozik a TGF pinceszintjén lévő technológiai folyadékűtő berendezésre, mint a kondenzátor oldali hűtésének kiszolgálására. A hálózat anyaga hegesztett acélcsőből készült, csőkötések hegesztve történtek. A rendszer teljes egészében nem tartalmaz szigetelést. A kültérben két darab szárazhűtő berendezés van telepítve, amelyek folyamatosan hűtik a rendszert.

Légtechnika

Az épület szellőzéséről 11 darab légkezelő gondoskodik. Két berendezés kivételével a tetőn a podesztekre lettek telepítve, a fennmaradó két berendezés a TGF gépházban van elhelyezve. Berendezések kiszolgált tér szerint: 802.000 m³/h légkezelés történik.

Légtechnikai hálózat felépítése

A hálózat anyaga spirálkorcolt horganyzott acélcső, Lindab – safe csatlakozásokkal, illetve négyszöglégcsatorna peremes csatlakozásokkal. A rendszer tartóozása HILTI függesztésekkel történt, a csővezetékeknél a bowdenes megfogások a tető tartószerkezetének a súlyterhelés csökkentése miatt vált szükségessé, így eltértünk a hagyományos megfogási rendszerek alkalmazásától. A rendszerek kialakításánál szempont volt, az energiahatékony csővezetés biztosítása. Jellemzően kör keresztmetszetű légcsatornák alkalmazása történt. A rendszerekben azokra a helyekre került négyszög keresztmetszetű légcsatorna, ahol fizikailag nem fért el a kör légcsatorna vezeték. A rendszerek állandó térfogatáramon üzemelnek.

A csarnok, szellőztetését és a fűtését hét darab Huber & Ranner 100.000 m³/h-s berendezés látja el, 80% recirkulációval, és 20% frisslevegő hányaddal. Minden berendezésben két hő-visszanyerő berendezés lett elhelyezve. A melegennergetési energiát Clivet hőszivattyúk biztosítják.



A csarnokban el-árasztásos légvezetési rendszer lett kialakítva.

A befúvások a betontartó oszlopokra lettek elhelyezve a padlósíkon, vagy 3.0 m magasra kerültek. Az befúvó elemek Kranzt típusúak. A csarnokban elhelyezkedő kiserodák szintén a központi légkezelőkre lettek rákötve, mind a befúvás, mind az elszívási oldalról. A vizesblokkokat folyamatos üzemben történő szellőztetés látja el, és a légutánpótlás a csarnokból történik.

A kivitelezési ütemezést végig tartani tudta a kivitelező csapat. A rendszerek telepítése az építőmesteri munkákat szorosan követve és összehangoltan történtek. A kivitelezésben dolgozó csapat együttműködését bizonyítja, hogy az épület az előre kitűzött határidőre elkészült, az üzempróbákat elsőként meg tudta kezdeni. A megrendelő és a kivitelezésben dolgozó kollégák méltón lehetnek büszké a létesítményre. A teljes épületgépészeti rendszert magyar vállalkozások építették, magyar szerelőkkel, és magyar mérnökök szakmai támogatásával.

4.4 Corvinus Green Campusz Gellért

(Bártfai Gábor)



Corvinus Green Campusz Budapest XI. kerületében a Móricz Zsigmond Körtér közelében a Gellért hegy lábánál található, a Mátyóki út, Ménesi út, valamint a Kelenhegyi lépcső utcák találkozásánál. A telek erősen lejtős, fákkal tarkított területen található.

Az oktatási épületek tervei 1973-ban, az uszoda, iroda bővítésmény és a műhely épületek tervei 1983-ban készültek el. A kivitelezés 1973-tól több ütemben zajlott.

A főépület egy alacsonyabb lepeny épületből és az abból tornyokként emelkedő oktatási és kollégiumi épületrészekből áll. A főépület mellett található a sportközpont. Ezen kívül kisebb toldalékok csatlakoznak az egyes épületekhez.

A felújítási peremfeltételek

Üzemeltető elhatározta, hogy a tárgyi ingatlant felújítja, átalakítja. Elvárás volt, hogy az épület hűen tükrözze rendeltetését és a kor építészetét, valamint

a nagyközönség számára megbízhatóságot, tartós értékrendet, hatékonyságot, átláthatóságot, flexibilitást, tartalmas építészeti gondolatokat közvetítsen. Annak érdekében, hogy ez a vízió a mai kor elvárásait világszínvonalon tükrözze LEED Gold épületminősítés megszerzését tűzték ki célul.

A komplexumban számos funkciót kellett kialakítani, úgy mint:

- *Oktatás:* különböző oktatási funkciókat kiszolgáló terek kerülnek kialakításra, mint például tantermek, kooperációs terek, nagy előadó terem, olvasóterem stb.
- *Kutatás:* adattér, co-working terek, projekt irodák, start-up irodák, kreatív műhely stb.
- *Kollégium:* kollégiumi szobák, közösségi terekkel, tetőterasz bár stb.
- *Professzori apartmanok:* a kollégiumi tömbben reprezentatív professzori apartmanok kerültek kialakításra.
- *Központi közösségi terek:* aula, büfé, étterem, lounge stb.
- *Sport:* jógatermek, fitness termek, fal-mászást biztosító helyiség, gym, szauna, kosárlabda pálya, sport büfé stb.
- *Kiszolgáló terek:* gépkocsi parkolók, biciklitárolók, üzemeltetési raktárak, gépészeti terek kültérben és beltérben stb.
- *Park:* az épületeket körbeölelő park aktív kikapcsolódást is szolgál, mint például kültéri gym stb.



A gépészeti rendszerek tervezése során olyan korszerű megoldásokban gondolkodtunk, amelyeket épületautomatizálási rendszerekkel kombinálva egyszerre biztosítható a kiemelkedő energiahatékonyság, rugalmas üzemeltethetőség és a nagyfokú üzembiztonság.

Ezen kívül természetesen alkalmazkodni kellett a kifinomult építészeti és belsőépítészeti megoldásokhoz, ami a pillérvázás szerkezet és az alacsony belmagasság miatt komoly kihívást jelentett.

A Beruházó részéről elvárás volt a BIM alapú tervezés, mégpedig olyan formában, hogy az alkalmas legyen az ütközésmentesítések elvégzésére, anyagkiírások elkészítésére, valamint alapot szolgáltatson az üzemeltetési BIM modell elkészítéséhez.

Tervezés

A generál tervezést a LEAN TECH Mérnökiroda Kft. végezte. A tervezés komplex előírás rendszer szerint történt. A magyar szabványokon és rendeleteken – mint a 7/2006 (V.24) TNM rendelet – kívül a LEED GOLD minősítés megszerzéséhez kidolgozott kreditstratégiában meghatározott amerikai szabványokat is figyelembe kellett vennünk. Energiaatakarékos, több energiaforrásra támaszkodó, rugalmasan

üzemeltethető gépészeti energiaellátó rendszereket terveztünk, az épületfelügyelet pedig ezekről valós idejű és historikus paramétereket szolgáltat, és számos ponton tud beavatkozni automatikusan vagy üzemeltetői döntés szerint.

A LEED kreditstratégia nagy kihívás elé állított bennünket az épületgépészeti rendszerek tervezése során. Ezek legjelentősebb elemei:

- Légtechnikai rendszerek esetében a megszokottnál jóval nagyobb szellőző levegő térfogatáramok adódtak, ami jelentős helyigényt eredményezett. Ennek a rendszerek felosztásával és a rendelkezésre álló tér teljes kihasználásával lehetett eleget tenni, ami hatalmas feladatot okozott – nem csak a gépészet –, de minden társszakági tervező számára.
- A légtechnikai rendszereket kifinomult szén-dioxid alapú térfogatáram szabályozással kellett felszerelni, ami a legkorszerűbb légkezelő gépeket és szabályozó berendezéseket igényelte.

A BMS rendszeren keresztül valós időben nyomon lehet követni a légkezelő gépek és a fő légtechnikai gerincvezetékek szellőző levegő térfogatáramát.

- A nagy kihasználtságú terek belső levegő minőségét ellenőrizni lehet valós időben.
- A tervezett szaniterekkel teljesíteni kellett az előírt öblítési paramétereket.
- Részletes használati víz és energiafogyasztási méréseket kellett kialakítani úgy, hogy a különböző rendszerek energiafelhasználását nyomon lehessen követni.
- A követelményeknek megfelelően csak alacsony GWP értékkel rendelkező hűtőközegekkel működő hőszivattyúk és hűtőgépek kerültek betervezésre.
- A külsős szakértők által készített energetikai szimulációkhoz részletes gépészeti adatszolgáltatásokat készítettünk.

A tervezés BIM környezetben történt. A LOD 300~350 részletezettségű modellezés lehetővé tette a részletes háromdimenziós vizualizáción túl a hatékony ütközésvizsgálatot saját és társszakági elemekkel, a nyomon követhető anyaglegyűjtést, valamint a modell előkészítését a BIM alapú üzemeltetés számára. A részletes modell kidolgozottság mellett megrendelői igényeknek megfelelően számos paraméter és klasszifikáció is segítette a hatékony BIM munkafolyamatokat.

A tervezés megkezdésekor látható volt, hogy a legnagyobb kihívást a gépészet számára csekély rendelkezésre álló hely fogja jelenteni, hiszen az eredeti épület nem volt felkészítve ilyen jelentős méretű gépészet fogadására. A BIM modell azonban lehetővé tette, hogy a szerelési és beszállítási helyigényt pontosan ellenőrizhessük.

A tervezett gépészeti rendszerek közül az alábbiakat szeretném kiemelni:

Energiaellátás

Rendkívül energiatakarékos, több energiaforrásra támaszkodó, a gazdasági, környezeti, és felhasználási feltételeknek megfelelően rugalmasan vezérelhető gépészeti energiaellátó rendszereket terveztünk.

Az épületben a fűtési és hűtési energiát több korszerű rendszer biztosítja, amelynek egyik alappillére a 83 szondás geotermikus hőszivattyús rendszer. A talajszondás hőszivattyúk a pinceszinti gépészeti térben helyezkednek el, ahol külön figyelmet kellett fordítani a rezgésvédelmi és akusztikai követelményekre.

A fűtési és hűtési energiaellátás másik fő pillére a levegő-víz hőszivattyús rendszer. A helyszíni adottságok miatt körültekintően kellett megválasztani a levegő-víz hőszivattyú berendezéseket. A korszerű berendezésnek köszönhetően kis helyen nagy teljesítményben, nagy rugalmassággal szabályozható rendszer valósult meg.

A hőtermelésbe kiegészítésként és redundancia biztosítása érdekében földgáz tüzelésű kazánok és tartalék elektromos fűtőbetétek is bekapcsolhatók.

A hőtermelő rendszer rugalmasságát a korszerű jól szabályozható hőtermelőknél kívül az épületfelügyeleti rendszerben elérhető szabad beállítási lehetőségek együttesen biztosítják.

Az épületek közötti hőszállítást új földbe fektetett gerincvezetékeken keresztül valósítottuk meg.

Légtechnikai rendszerek

Az épületekben több légkezelő berendezést helyeztünk el úgy, hogy maguk a légkezelők nem jelennek meg sem a homlokzaton, sem a tetőn, valamint a légvételi és levegő kibocsátási pontok is belesimulnak a homlokzati megjelenésbe.

A légtechnikai rendszerek többsége részben vagy egészében változtatható térfogatáramú szabályozókkal van felszerelve, amivel pontos szabályozást és energiatakarékos működtetést tudunk biztosítani.

Megvalósítás

A kivitelezés a bontási és szerkezet megerősítési munkákkal kezdődtek. Ez után következhetett az építés, amely során gépészeti szerelést a Fairtech Kft. végezte. Már a tervezés során látható volt, hogy a terjedelmes gépészeti szerelések a kis alapterületen, kis belmagasság mellett, vagy akár lépcsőtér alatt a kivitelezőnek is nagy kihívást fog jelenteni.

A gépészeti elemek túlnyomó része eltakarásra került leszámítva azokat a nagyon alacsony belmagasságú tereket, ahol látszó gépészet maradt.

A rekonstrukció tervezése jól rámutatott arra, hogy egy ilyen összetett feladat igényes kidolgozásához elengedhetetlen a tervezést végző különböző szakágak szoros együttműködése, nyitottsága és rugalmassága, valamint olyan közös kommunikációs csatornák alkalmazása, mint például a BIM. Mindez természetesen nem csak a tervezésről, hanem a kivitelezésről ugyan így elmondható.

4.5 Csonkai Nemzeti Színház

(Bukovics János)

Az 1861-ben épült színház az elmúlt másfél évszázadban több ízben, kisebb-nagyobb átalakításon, bővítésen esett át. A legutóbbi jelentősebb felújítást 1982-

ben végezték. A Csokonai Nemzeti Színház jelenlegi felújításához szükséges építész terveinek elkészítésével Debrecen Város Önkormányzata az Archiko Kft. és a Tisza Építész Műterem Kft. építész irodákat bízta meg. A felújítás generáltervezési folyamata 2018 és 2020 között zajlott Kovács Péter DLA és Tisza András építész-vezető tervezők irányításával. A színház teljeskörű felújítási kivitelezési munkáinak megbízását 2020. őszén a HUNÉP Zrt. nyerte meg.



A felújítás során

- tágassá, világossá formálták a teátrum előterét és bejáratát;
- építészeti bravúrt végrehajtva cserélték ki a karzat födémszerkezetét úgy, hogy a mellvédeket megtartották. Így jobb rálátás nyílik a színpadra és megduplázódott a színház befogadóképessége;
- süllyeszthető, gyűrűs forgóval ellátott színpadot építettek bővített zenekari árokkal;
- új szellőzőgépházat és pinceszinti légakna-alagutakat alakítottak ki;
- egy új épületrészbe pedig öltözőblokkot, lépcsőházat és felvonóaknát építettek.

Előcsarnok

Az előcsarnok teljesen átalakult. Egy elegáns, letisztult, tágas és fényvel teli előcsarnokba érkezik a látogató. Elbontották a főlépcsőt és helyette a két oldalsó traktusban alakították ki az új, kényelmes szintemelkedésű, korlátokkal és üveglapokkal kiegészített lépcsőket. A galéria alatt két oldalt a pénztárak és egy kis földszinti büfé szimmetrikusan, egymással szemben helyezkednek el. Az íves falon pedig egy nagyméretű LED-fal ad tájékoztatást az előadásokról.

Közlekedés és folyosók

Felújításra kerültek a fő- és menekülő-lépcsőházak. A közönségforgalmi liftkabin korszerű megoldású információs táblával, hangbemondási lehetőséggel a mozgássérültek számára is lehetővé teszi a nézőtérre történő bejutást. A nézőtérre és a páholyokba az íves folyosókról kétoldalt lehet bejutni. A kis belmagasságú nyomott folyosói tereket az árnyékhatások elkerülése miatt sötét tónusú meleg hatású, padlízánszínű alcantare burkolattal látták el, süllyesztett lábazattal, hangelnyelő kialakítással.

Színpad

A 13 méter átmérőjű forgószínpad középső 6x6 méteres része teljesen le tud süllyedni egy szinttel mélyebbre és belesimulni egy 11 méter átmérőjű

alsó színpadba. Korábban a forgószínpad mozgatást úgy oldották meg, hogy egy-egy, erre a célra átalakított, biciklit tekert két műszakis kolléga a színpad alatt, de olyankor senki sem lehetett a forgó részen, mert különben nem bírták forgatni. Ezeken túl huszonegy személyi süllyedő és állítható zenekari árok szolgálja ki az alkotók kreatív ötleteit.

Nézőtér

Jelentős nézőszám növekedést értek el a földszinten az oldalpáholyok megszüntetésével, a pince feletti földem és padló átépítésével és új székrendezés kiosztással. A régi nézőtér alá egy hatalmas szellőzőgépház került.

Világszínvonalú technológia

A telepített audiovizuális rendszerek több funkcionális feladatot látnak el; elsősorban ezek segítségével szolgálják ki az előadások hang- és vizuáltechnikai igényeit, professzionális hang- és HD minőségű videófelvételek, effektek, bejátszások készülhetnek.

Öltözők, próbatermek

A színházban átalakultak a régi helyiségek és újak formálódtak. A különböző szakmák számára két szinten öltözőblokkok kerültek kialakításra teakonyhakkal, pihenőkkel.

A próbahelyiségek hiánya mára a múlt problémájává vált. Jelenleg balett-terem, kari terem, szólóénekes próbaterem és egy próbaterem ad lehetőséget a felkészülésre. A kari terem használata az eddigiekhez képest jelentősen kibővült. Lépcsőzetes téri rendszere átalakítható – a dobogók egymásba tolhatók – mely által egybefüggő sík padló hozható létre. A terem használati sokszínűségét professzionális technikai, gépészeti és audiovizuális eszköztár is támogatja.

Színházépület épületgépészeti ellátása

Nézőtér

Annak idején az épületben mindössze egyetlen gépház adott helyett a frisslevegővel való ellátáshoz szükséges berendezésnek. A felújítás során, a korszerű épülethez illően, hat gépházra nyílt igény, amelyeknek „láthatatlan” helyet kellett találni. A nézőtér levegőcseréjére és tűzvédelmére szolgáló,



103 m²-es légtechnikai gépházat célszerűen a nézőtér alatt alakítottuk ki. Ehhez a terepszinttől csaknem hat méter mélyre kellett leásni. Az alapozás, utólagos tömbszigetelés, vasbeton lemezalap elkészítése után a szellőzőgépházat dupla földemmel zártuk le. Az alsó gépházból ebbe a két földem között puffer légtérbe terelődik a kezelt levegő, innen pedig egyenesen tud a 218 db szék alatt található mikroklimás padló anemosztáton keresztül kis indukcióval és izoterm befúvással fölfelé áradni a néző legjobb komfortérzetét szolgálva. A mennyezeti csillárkamrában, műemléki építészeti rések között szívjuk el az elhasznált levegőt. A mennyezeten kialakított építészeti szellőzőkön vezetjük el a hőt- ill. a füstöt, ha tűz ütne ki a nézőtéren. Minden légtechnikai befúvásnak ill. elszívásnak nesztelenül kell történnie, hogy a színpadi pillanatokat ne zavarja meg semmilyen susogás vagy légzaj, ezért minden légkezelő berendezés hangcsillapított, valamint a szellőző gépház mennyezetét és oldalfalait is akusztikai hangelnyelő szigeteléssel láttuk el. A karzatok részére is padlóbefúvás készült a közép főfalakban képzett légtechnikai aknákon keresztül ellátva. A tervezett kezelt, friss levegő mennyiség 85 m³/h/fő, mely biztosítja az I. osztályú komfortérzetet az előadás teljes időtartama alatt.

Színpad

A forgószínpad részére egy bonyolult és hatalmas fémszerkezet alapot kellett biztosítani, a dobforgó súlya 54 tonna, a magassága 5,8 méter. A színpad szintkiegyenlítő része több



tonna súlyt képes egy rövid tapsnyi idő alatt eltüntetni és feltüntetni a nézők előtt. A belső kört, mely közepén a lesüllyeszthető négyzet található, körülveszi egy akár ellentétes irányba is forgatható gyűrűs rész. A deszkák alatti acélmonstrumot látva az utolsó szó, ami az eszünkbe jut az érzékenység, de a gépészmérnöki tudásnak, precizitásnak hála, milliméter pontosan meghatározható, hogy mekkora rés keletkezhet a dobforgó alsó és felső színpadgyűrűje körül: legfeljebb 6-8 milliméter. A színpad külön tűzszakasz, melyet a nézőtértől a vasfüggöny választ el. A vasfüggöny kétoldali hűtését a zsinórpadláson elhelyezett meglévő, megmaradó, tűzvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű, folyamatosan vízzel teli tűzivíz tartály táplálja meg tűz esetén. A színpad komfort szellőztetése kihívásokat támasztott, mivel a díszletek akadályt jelentenek a befúvási légsugárnak, így a színpad járószintjén, ill. +11,00 méter magasságban is terveztünk befúvást motorososan állítható befúvó szerkezetekkel, hogy a befúvási légsugár ne mozgassa a befüggesztett díszleteket. A központi elszívás a zsinórpadlás légterében történik +22,70 méteren, így biztosítható a színpad megfelelő átöblítése kezelt, friss levegővel.

Az épület hőellátása városi távhővel történik, így nem létesítettünk pontforrást, ill. kéményt az épület tetején. 2db 490kW fűtési teljesítményű lemezes hőcserélő biztosítja az épület fűtését ill. 1db 400kW fűtési teljesítményű lemezes hőcserélő az épület központi használati melegvíz készítesési igényeit fedezi.

Az épület hűtését az építészeti- és akusztikai szempontokat figyelembe véve 2 db 355 kW névleges hűtési teljesítményű kompakt, léghűtéses hűtőgéppel oldottuk meg, melyeket a +14,12 méteres szinten elhelyezkedő bástyák mögé terveztünk telepíteni.

Az épület padlasterében mozdulni sem lehet a légcsatornáktól, ezek nyomvonalát 3D-ben modelleztük ill. terveztük meg, hogy a tető fa tartószerkezetétől, szarufától elférjenek ill. biztonsággal szerelhetők legyenek.

A műemléki környezet, a magas építészeti elvárások ill. belsőépítészeti kialakítás miatt kihívást jelentett számunkra az épület épületgépészeti tervezése, komplett hűtésének kialakítása ill. a fokozott mesterséges szellőzésének biztosítása. A tervezés nagyon sok egyeztetést, újragondolást, áttervezést igényelt, de a tervezési munka átgondoltan és egy irányban haladt folyamatosan a tervleadásig. A kivitelezési időszakban a HUNÉP Zrt. a legmagasabb szakmai odafigyeléssel készítette el az épületet, a kivitelezési egyeztetések a lehető legjobb megoldásokra törekedve zajlottak, abszolút példa értékűen.

Az épületgépészeti generál tervezést végző G&B Plan Épületgépész Kft. képviseletében Bukovics János vezető tervező és Terék Tamás épületgépész tervező nagyon szépen köszönjük minden egyes résztvevőnek, hogy ilyen olajosított folyamatban tudunk részt venni Debrecen város részére készült új Csokonai színház épület megvalósítása érdekében.

A szöveges leírás a HUNÉP Zrt. Csokonai színház átadására készített könyvének felhasználásával készült. A képeket Kovács Péter DLA építész hozzájárulásával a saját weboldaláról töltöttük le és illesztettük a leírásunkba.

4.6 Drechsler Palota

(Tóth Ákos László)



Drechsler palota

Az UNESCO Világörökség részét képező Andrassy úton, a város legfényűzőbb bevásárlóutcáján található W Budapest 151 stílusos szobával és lakosztállyal, valamint háromféle innovatív gasztronómia koncepcióval várja vendégeit, melyeket Budapest gazdag történelme, kreativitása és sokszínűsége ihlet. A korábban a Balettintézetnek otthont adó, történelmi Drechsler-palotában, a W

Budapest a város forradalmi szívdobogását indítja be, kreatív dizájnnal, eklektikus gasztronómiával és a kozmopolita fővárosból merített társasági szellemiséggel.

Bowler James Brindley (London) és Bánáti + Hartvig (Magyarország) belsőépítészek gondosan restaurálták és újra gondolták a Drechsler-palotát, ihletet merítve annak gazdag kultúrtörténetéből és sokrétű identitásából, mint egykori kávéház, közösségi központ és a Magyar Állami Balettintézet épülete, hogy ezekből lenyűgöző dizájn-narratívákat alkossanak. A DVM Group (Magyarország), mint a projekt generálkivitelezője, műemléki felújításának- és belsőépítészeti kivitelei terveinek felelőse két és fél év alatt újította fel az évtizedek óta üresen álló, rendkívül rossz állapotú palotát.

Egy műemlék épület tervezése minden szakterület részére kiváltságos feladat, de természetesen rengeteg kihívást hordoz magában, aminek hatására viszont a tervező határtalan kreativitása ki tud bontakozni. Erről szólt a Drechsler-palota épületgépészeti rendszerének megtervezése is, ami megkívánta a szakágak közötti szoros együttműködést. Nagyban segítette az épület magas színvonalú megvalósítását emellett a BIM alapú tervezés lehetősége.

Az tervezési feladat az volt, hogy a fennkölt belsőépítészeti/építészeti igényeket, valamint a luxus szállodai követelményeket maximálisan kiszolgáló, modern, energia takarékos épületgépészeti rendszereket tervezzük, mindezt szinte láthatatlan köntösben.

A 15875 m² hasznos területen a szállodai szobák, valamint a kiszolgáló funkciók mellett helyet kapott a pincszinten egy Wellness és Spa terület és egy bár terület is.

A földszinten az impozáns üvegkupolás lobby mellett egy teljes egészében tükrös álmennyezettel ellátott éttermet/kávézót találunk, ami minden látogató számára elérhető, valamint rendezvénytermetek és tárgyalókat helyeztek el még ezen a szinten. Az épület pincéjében és földszintjén is, egymás fölött hatalmas konyha terület kapott helyet. Tervezett épületgépészeti rendszerek:

Fűtés-hűtés

Az épület 460 kW fűtési igényének egy részét VRV rendszerekkel, másik részét pedig gázkazánokkal biztosítottuk. Az 1000 kW hűtési igény kiszolgálását kizárólag VRV rendszerekkel tudtuk megoldani, mivel semmilyen más rendszer nem jöhetett szóba (hűtőgép, hőszivattyú), ami szinte teljes mértékben elrejthető.

A kazánok a „magas” hőmérsékletű fűtővizet igénylő köröket szolgálják ki, úgy, mint a HMV termelés, a radiátoros fűtési körök, a medence fűtési köre és a Wellness és Spa szellőzőgépek fűtő kaloriferei.

Ugyancsak a gázkazánokról lett biztosítva azoknak a területeknek a padlófűtése is, amely területeknél hűtési igény nem merült fel (közösségi vizesblokkok, lépcsőház).



Tetőfelülnézet

A szállodai szobákban, irodákban, tárgyalókban, rendezvénytermekben és az egyéb hűtendő területeken légcsatornázható, illetve kazettás VRV berendezéseket tervezünk. A rendszer háromcsöves kialakítású, így biztosítható, hogy minden helyiségben, egyidőben akár hűteni és fűteni is lehessen.

A Wellness és Spa légkezelők kivételével az összes többi légkezelő fűtési és hűtési igényeit VRV kültéri egységekkel biztosítottuk.

Érdekesség, hogy a lobby és az étterem/kávézó területén jelentkező különösen nagy hűtési igények az épület adottságainak, a belsőépítész igényeknek figyelembevételével nem lettek volna biztosíthatók csak klasszikus VRV rendszerek alkalmazásával. A vastag műemléki burkolat lehetőséget biztosított rá, hogy ezek a terek a VRV rendszer részeként alkalmazott hydroboxokon keresztül padlólűtést is kapnak, elérve ezzel a megfelelő hőkomfortot a terekben nyári esetben is.



Láthatatlan VRV gépház

A VRV kültéri egységek elhelyezése sem szokványos: az épület egy kiemelten műemléki toronyrésze alakult át a kültéri egységek elhelyezésére alkalmas gépházzá, de oly módon, hogy az semmilyen módon se zavarja az épület működését, a műemléki jellegét.

Ez egy hosszú, körülményes és precíz méretezést igényelt, mire kialakult az a berendezés elhelyezési forma és a hozzá szükséges rácsozási

megoldás, ami a berendezések működéséhez elengedhetetlen körülményeket is biztosítani tudta, tiszteletben tartva minden építészeti igényt.

Komfort szellőzés

Az épület szellőzése gépi úton biztosított, a légtechnikai rendszerek feladata a megfelelő hőmérsékletű frisslevegő biztosítása a terekben.

Az épületben 9 db szellőzőgépet helyeztünk el, összesen 96.000 m³/h levegőt juttatunk be az épületbe.

A Spa és a Wellness légkezelő a pincében kapott helyet, a további 7 db. légkezelő pedig a tetőtérben került elhelyezésre. Ez hatalmas kihívást jelentett, kimondottan szűk helyekre kellett a légkezelőket beszorítani, oly módon, hogy a légcsatornázhatóságuk is megoldott legyen az épület felé is.

Azt is szem előtt kellett tartanunk (hasonlóan a VRV kültéri egységek elhelyezéséhez), hogy a légkezelők frisslevegő beszívása, valamint elhasznált levegő kibobása sem jelenhetett meg



Légkezelők elhelyezése a padlástérben

az épület tetőjén semmilyen formában. Ennek megoldásaként „álkémények” létesítését kértük a tetőn az építész kollégáktól, megkönnyítve ezzel a frisslevegő beszívást, valamint a tető sarok pontjain nagy rácsokat helyeztünk el, így a légkezelők kidobása hangcsillapítást követően, a tetőtérbe tudott megvalósulni.



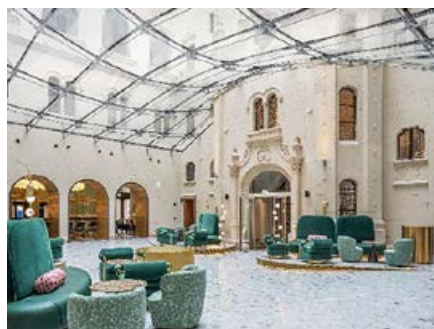
Gépészeti vezetékek/
légcsatornák vezetése a
pincei padlócsatornában

Az épület bonyolult geometriája, boltozatos, álmennyezet nélküli terei miatt a nagy keresztmetszetű légcsatornák elhelyezése az épületben nagy kihívást jelentett, ezért számos egyedi megoldást kellett alkalmaznunk a tervezés során. A pincében például szükségessé vált, hogy a komplett légcsatorna rendszert a padlóban vezessük, statikailag precízen kialakított padlócsatornában.

Az épület jelentős részében résbefúvók biztosítják, hogy befújtt levegőhőmérséklettől függetlenül huzatmentesen tudjuk szellőztetni a tereket. A pincei területek, valamint a földszinti lobby kivételt képez. A pincei területeknél padlóban elhelyezett résbefúvó elemeket alkalmaztunk, a földszinti lobby esetén pedig álpadlón keresztül tápláltunk meg építészetiileg kialakított beton puffertereket, amiken keresztül elárasztásos módon jut be a levegő.

Tűzvédelmi szellőzés

Külön próbatételt jelentett, hogy az épület belső tereinek geometriai kialakítása nem változott az eredeti állapotokhoz képest, ennek ellenére a hatályos tűzvédelmi előírásoknak megfelelően biztosítanunk kellett a hő- és füstelvezetést. Ezen rendszerek nagy része gépi befúvást, illetve elszívást jelentett, nagykeresztmetszetű légvezetékekkel, illetve túlnyomást a két nagyméretű lépcsőház esetén.



Üvegkupolás lobby

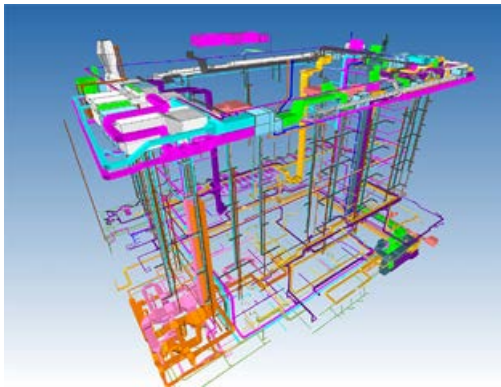


Újja épített kémény, hő és füstelszívás funkcióval

Érdeemes megemlíteni a lobby terület hő és füstelvezető megoldását, ami úgy valósulhatott meg, hogy az épület régi kéménye rekonstruálásra került, és a kémény testbe terveztük be az elszívó ventilátort. Az elszívási pontok pedig a kémény oldalába kerültek. A pincszinti Wellness és Spa területek hő és füstelszívása és légpótlása pedig a komfort rendszerek felhasználásával, külön tűz eseti ventilátorok beiktatásával volt csak lehetséges.

Vízellátás-csatornázás

Az ivóvíz és tüzvíz ellátás közvetlenül biztosított a külső közmű hálózatról. Nyomásfokozó szivattyút terveztünk mind az ivóvíz, mind a merevtömlős fali tűzcsaphálózat részére. A szobák és a közösségi vizesblokkok, valamint különálló rendszerként a konyha használati melegvíz ellátását gázkazánok biztosítják, HMV tárolók beiktatásával. A legionella elleni védekezésről termikus fertőtlenítés gondoskodik.



Gépészeti rendszerk 3D modellje

Az épület szennyvíz elvezetése gravitációsan csatlakozik a külső közmű hálózathoz. A pince-szinten keletkező szennyvizet átemelő berendezések segítségével juttatjuk el az épület szennyvíz kitörési pontjaihoz. A kilépő vezetékekbe visszatöltés gátló szerelvényeket terveztünk. A konyha részére zárt, automatikus működésű zsírfogó berendezést helyeztünk el. Az

esővíz elvezetés gravitációs rendszerű, a vápákban elhelyezett összefolyókra csatlakozunk. Ugyan a Fővárosi Csatornázási Művek felmentést adott az épület részére az esővíz tározó kialakítása alól, de az épület (különösen az impozáns megjelenésű üvegtető) bizonyos részeinek védelme érdekében helyi, tartályos esővíz tározókat létesítettünk, melyek a közcsontra megtelítődése esetén tehermentesíteni tudják a statikailag kritikus teherbírású szerkezeteket.

Hosszas várakozás után tehát Budapest egy gyönyörű, színpompás designnal megáldott, mégis elegáns épületet kapott vissza. Világra szóló hely lett, amit nemcsak szépsége, hanem a benne alkalmazott műszaki megoldások is joggal tesznek föl az európai építészet térképére.

4.7 Jedlik Ányos Gimnázium

(Szigeti Milán)

A régi időszakból örökölt iskola egy eredetileg világos, kelet-nyugati irányban tájolt épület, ami évtizedeken át kiválóan szolgálta tanárok és diákok generációit. Állapota ugyanakkor fokozatosan leromlott, és egyre nehezebben tudta befogadni a növekvő létszámú közösséget. Problémássá vált a régi épület földszintjén kialakított menza, vagy



a pinceszinti gimnasztika terem használata. Az 1952-ben átadott iskolaépület mellé utóbb egy tornatermi szárnyat építettek a szükséges öltözőkkel, azonban ez az utólagos hozzáépítés mára elavult, és a mai kor igényeivel nem összehangolható épületrész volt. Éppen ezért a koncepcióban ezen régi tornacsarnok elbontása, és helyén új épületszárny kialakítása körvonalazódott. A régi gimnáziumi épület megtartása mellett számos érv szól: a gazdaságossági és környezetvédelmi szempontokon túl a közösség életében betöltött jelentősége is.

Körütekintő munkát igényelt a **gépészeti rendszerek**, a fűtés, hűtés és szellőzés kialakítása, amelyek a ház belső komfortját és a fenntartható működtetését biztosítják. A főépület fűtését távhőellátás biztosítja, míg az új épületben a távhő mellett VRF rendszer szolgáltatja a hőenergiát. A nyári felmelegedés ellen többrétegű, biztonsági üvegszerkezetek és speciális hővisszaverő fóliák is védik a belső tereket. Különösen nagy kihívást az aula nagy, egybefüggő légtere jelentett, főképp a felülvilágító, illetve az üvegfalak mentén a napsugárzás miatt jelentkező hőterhelés kiegyensúlyozása, vagy épp a nagy létszámú rendezvények idején szükséges friss levegő biztosítása.

Az **épület ivóvíz ellátása** közműhálózatról történik. A bekötő vezeték te-repszint alatt, az új épület pinceszinti gépházában, az új épület konyhájában, valamint a meglévő épület pincéjében lép be. A használati melegvíz termelés a meglévő és új épületben különböző módon történik. A meglévő épületben klasszikus értelemben vett HMV termelés nem történik, itt a HMV-t és cirkulációt is a Főtáv Zrt. biztosítja hőmennyiségméréssel. Az új épületben klasszikus csőkégyós tárolókkal, szintén Főtáv által biztosított hőenergiával, valamint konyha kivételével külön tárolóval rendelkező szolár rendszerrel történik.

Telken belül a **külső oltóvizet** a környező utcákban lévő, föld feletti tűzcsapok biztosítják a szabványok szerinti mennyiségben. Az épületekben belső falitűzcsaphálózat került kialakításra. Az előírt nyomás biztosítására az oltóvíz rendszerbe nyomásfokozó berendezés került telepítésre. A régi és új épület határán tűzgátló függöny került kialakításra mind a földszinten, mind az emeleten, amelyek vízpermettel ellátottak. Tűz esetén, tűzjelző rendszer által vézélve szórófejek biztosítják a függöny hűtését.

A **csatornázási** művek által üzemeltetett és karbantartott csatornahálózat a Táncsics Mihály utcán található, melyre az ingatlanról két helyen is csatlakozunk. Mindkét csatlakozási pont előtt, telken belül két-két átemelő szivattyú található, amelyből egy üzemi és egy tartalék átemelő. Az üzemelő szennyvízcsatornában új szennyvízcsatlakozás került kialakításra. A berendezési tárgyakkól a keletkező szennyvizet gravitációs úton – bűzelzáron keresztül – ágvezetékekkel az alapcsatornába csatlakoznak, melyek a lehető legrövidebb úton hagyják el az épületet. Az épületen kívüli szennyvíz gerinccsatorna, két szivattyúval ellátott, szintérezekelő, automata üzemű szennyvízáttemelő telepbe csatlakozik. A telepből a szennyvíz nyomott vezetéken távozik. A konyhai zsíros szennyvizek elvezetése előtt konyhai zsírfogó került beépítésre a két „vese” épület közötti részen, föld alatt.

Az épület tetőszerkezetére érkező **csapadékvíz** összegyűjtése plúvia rendszerű lapostető összefolyókkal történik. Az épületen belül haladó vezetékek hangszigeteléssel lettek ellátva. A tetőn és burkolt felületeken keletkezett esővizet a telken belül gravitációs csapadékvíz gerinccsatorna, két szivattyúval ellátott, szintérezékelős, automata üzemű csapadékvízáttemelő aknába vezeti. Innen a csapadékvíz nyomott módon vagy túlzott intenzitás esetén túlfolyón keresztül a közcatornába távozik.

A **hőellátási rendszerek kialakítása** az épület funkcionális tagozódása, a fűtővíz hőmérséklet szintjei és időbeni felhasználási igényeinek megfelelően történik.

Az új épület aulája és a hozzá tartozó épületszárnyak fűtése/hűtése elsősorban VRF rendszerrel történik, 430 [kW] beépített teljesítménnyel. A régi épület, a sportcsarnok, az alárendelt helyiségek, a használati melegvíz készítés, az új épületi padlófűtési körök és a légkezelők fűtését pedig a távhőellátás biztosítja. A távhős rendszer eredő teljesítményigénye 1123 [kW].



Az épületgépészeti fűtési rendszerek szabályozását komplex épületfelügyeleti rendszer végezi, amely a porta helyiségben telepített személyi számítógépen a teljes épületkomplexumra elérhető, állítható, távéléréssel ellátott.

A hűtést is igénylő terek esetén az új épületben VRF rendszer, míg a régi épületben klasszikus négy csöves fan-coilos rendszer létesült. A beltéri egységek kialakítása helyiség funkciótól függ az osztályterekben, az aula és előadóterem területén légcsatornázható kivitelűek. Az edzőteremben kazettás beltéri egységek kaptak helyet.

A beltéri egységek helyiségenként kaptak egy fali termosztátot.

Az alárendelt területeken, raktárakban, vizes helyiségekben radiátorok kerültek elhelyezésre. Az új épület aulájában, a prémium vendég mosdóban padlófűtés került kialakításra, míg a tornateremben melegvizes sugárzó ernyővel és termoventilátorral biztosított a fűtés. A különböző szélességű, előregyártott panelek a mennyezet alatt vannak felfüggesztve és összekötve.

A légkezelők hűtési igényének ellátására egy 318 [kW] teljesítményű kompakt rendszerű folyadékhűtő került beépítésre.

A berendezés a tornaterem melletti egyedi zajgátlással ellátott gépudvarban kapott helyet, egyedi tartószerkezeten, hóhatár felett szerelve. A meglévő épület hűtési ellátására egy 297 [kW] kompakt rendszerű folyadékhűtő került beépítésre, az előbbi géppel azonos elhelyezéssel.

A szerver és kapcsoló helyiségek számára külön szerver hűtő split klímák kerültek elhelyezésre, a kiemelt helyiségekben redundánsan. A split készülékek az elektromos helyiség hőterhelésétől függően eltérő teljesítményre méretezettek. A split klíma kültéri egységek a tetőn kerültek elhelyezésre,

valamint a meglévő épület tetőterébe, egyedi szerkezetű tartószerkezetre. A berendezések szabályozása infra szabályozóval történik.

A **légtechnikai rendszerek** kialakítása az épület funkcionális tagozódása szerint történik. Önálló légtechnikai rendszerek kerültek kialakításra a torna-teremben, az aulában, az előadóteremben és az étkezőben.

A helyiségek szellőzését az új épület lapostetején elhelyezett légkezelőkkel biztosítjuk. A szellőzőgépek keresztáramú hővisszanyerős, fűtő-hűtő kaloriferrel el-



látott egységek. A levegőt rotációs anemosztátokon, ill. mennyezeti anemosztátokon keresztül juttatjuk be a szellőztetendő terekbe. A kiterjedt aula tér szellőztetését alapesetben egy légkezelő biztosítja hagyományos anemosztátokon, valamint a

kupolajelleg miatt vetőfűvókákon keresztül. A rendszer sajátossága, hogy rendezvények idejére további két légkezelőből többlet légmennyiség is befújható az aulaterbe oldalfali rácsokon keresztül. A konyhai párák, zsíros levegő elszívására az épületszárny tetején elhelyezésre került egy ventilátor. A konyhai elszívás biztosítja, hogy a főzőtérben és a konyhai terekben depressziós nyomásviszony alakuljon ki. Az elszívó ventilátor tisztaságát a hálózatba elhelyezett zsírfogó berendezés biztosítja. A ventilátor előtt és után hangcsillapítók kerültek beépítésre.

A szociális területek szellőzése esetén a vizes helyiségek számára saját ventilátorokkal gépi elszívást készítettünk. A légutánpótlás a folyosók és előterek felől biztosított. A meglévő épület vizesblokkjaihoz tartozó ventilátorok a tetőtérben kaptak helyet, majd vízzáró tetőátvezetésen keresztül egy kifűvófejen átvezetve jut a levegő a szabadba. A kuktároló helyiségekbe különálló csőventilátor került, amely biztosítja a kellő légcserét.

A meglévő épületben a 3. emeleten a laborok mellett vegyszertároló helyiség kerül kialakításra. A szekrények szellőztetését a szekrénybe épített ventilátor biztosítja a kiépített légtechnikai csővezetéken keresztül. A helyiség légpótlása a homlokzati falba épített szellőző rácson keresztül történik.



A labor termekben a korábbi **gázellátási hálózat** átépítésre került. Minden laborhelyhez új, minősített bunsen égő került telepítésre.

Ezen helyiségek külön szellőztetését egy dedikált kis légkezelő biztosítja. A laborok gáz mágnesszelepekkel felszereltek, melyek a légkezelővel és egy kézi kapcsolóval is reteszelték.

4.8 Kecskeméti Katona József Nemzeti Színház Épületgépészete

(Ujvári Tamás)

Minden tervező álma, hogy egy rendkívül magas nivójú nagy múlttal rendelkező műemlék épület megújításában részt vegyen. Nekem és csapatomnak megadatott az a lehetőség, hogy egy ilyen élményben részesülhessünk és munkánkkal a jövő nemzedéke számára maradandót alkossunk.

Műemlék és modern technológia harmonikus összhangja

A Kecskeméti Katona József Nemzeti Színház komplex rekonstrukciója és bővítése egyedülálló épületgépészeti kihívásokat jelentett, hiszen a projekt célja nem csupán a műemlék jellegű 1896-ban megépült színház korszerűsítése volt, hanem a mai modern színházi igények maximális kielégítése is.



A projekt során három épület – a Katona József Színház, az Univer Színház és a Ruszt József Stúdió Színház – egyesült, összesen 12.000 m² alapterületen. Az épületgépészeti tervezés célja az volt, hogy biztosítsa a korszerű színházi működést, miközben figyelembe kellett venni a műemléki védeltséget és a szigorú tűzvédelmi előírásokat.

Három épület integrálása, kihívások és megoldások

A három épület különböző építészeti korszakokból származik, ezért a gépészeti rendszerek integrálása különösen bonyolult feladatot jelentett. A feladat



az volt, hogy egy modern, egységes gépészeti rendszert alakítsunk ki, amely megfelel a mai színházi követelményeknek, és figyelembe veszi az épületek történeti értékeit. A bonyolult tervezési munka különösen a Katona József Színház esetében volt kihívás, mivel a műemléképületbe minimális

beavatkozásra volt lehetőség, a nagyméretű és zajos gépészeti berendezéseket a hasznosításra kerülő szomszédos Univer Színház pincészetjén helyeztük el.

A projekt legnagyobb kihívása a tűzvédelmi gépészeti rendszerek kialakítása volt, hiszen a színház eredeti állapotában nem rendelkezett megfelelő tűzvédelmi intézkedésekkel. Ezen felül a szellőzés, fűtés és hűtés megfelelő elosztása is komoly tervezési kihívásokat támasztott. A tűzvédelmi szellőzőrendszerek és a komfortszellőzés integrálása rendkívüli precizitást igényelt, hiszen a műemléképületek szerkezeti sajátosságai nem engedtek meg egyszerű utólagos beavatkozásokat.

Különböző funkciók, különböző gépezetek

A három épület más-más funkciókat lát el, így az épületgépészeti rendszerek is eltérnek egymástól. A Katona József Színház a legfontosabb színházi funkciókat, így a nagyszínpadot és a nézőteret tartalmazza, míg az Univer Színház az adminisztratív, étkezési, próbatermi és egyéb háttérfunkciók helyszíne. A Ruszt József Stúdió Színház kamara előadásokat biztosít, így ott kisebb, de szintén magas szintű épületgépészeti rendszerek kerültek kialakításra.

Az épületek fűtése távhőről történik, míg a hűtést folyadékűtők biztosítják. A szellőzés biztosítására komfort- és tűzvédelmi rendszerek kerültek kialakításra, melyek a nézőtér és a színpad légtechnikai igényeit is maximálisan figyelembe veszik.

Fenntarthatóság és jövőbiztos működés

A projekt kiemelt szempontja volt a fenntarthatóság és az energiahatékonyság biztosítása. A beépített fűtő- és hűtőteljesítmény 2000 kW, valamint a komfortszellőzés 90.000 m³/h, míg a tűzvédelmi szellőzés 220.000 m³/h. A korszerű épületgépészeti megoldások alkalmazásával sikerült egy olyan biztonságos, energiahatékony és magas komfortú rendszert kialakítani, amely hosszú távon is képes biztosítani a színház jövőbeli működését. A megújított központi vízellátó és csatornarendszer mind hozzájárulnak az épület hosszútávú fenntarthatóságához.

Katona József Színház épületgépészeti rendszere

Központi fűtés-hűtés A Katona József Színház fűtése távhőről történik, hűtést folyadékűtők biztosítják. A távfűtési hőközponti blokk és a folyadékűtők az Univer épület pinceszintjén kialakított gépészeti helyiségekben lettek elhelyezve, ahonnan a meleg- és hidegenergia közműalagúton keresztül jut a Katona József Színház épületében lévő hőközpontba. A folyadékűtők osztott kivitelűek, a kondenzátoraik a tetőn kaptak helyet.

Rendelkezésre álló fűtési teljesítmény 1200 kW, hűtőt teljesítmény 500 kW.

Az egyes fogyasztói körök részére biztosítandó fűtési-hűtési energiák elosztása tehát a Katona József Színház pinceszinti hőközpontjából történik.

Az IT és elektromos kapcsolóhelyiségek hűtésére split rendszerű szerverklímákat helyeztünk el a szükséges redundancia biztosításával.

Szellőzés A Katona József Színház szellőzésére komfort és tűzvédelmi rendszereket terveztünk. A szellőzőrendszerek kialakítása, az egyes légkezelők, tűzvédelmi ventilátorok elhelyezése az épület műemlék védettsége és a XIX. században megépített épületszerkezetei miatt rendkívül bonyolult feladat volt. Építészettel és tűzvédelemmel közös erőfeszítést siker koronázta.

A legnehezebb feladatot a nézőtér és a nagyszínpad légtechnikai rendszere jelentette. A nézőtér szellőzését osztott légkezelővel oldottuk meg, így a befúvó egység a nézőtér alatt kialakított szellőzőgépházba került, az elszívó egység a padlástérbe. A két elem közötti energiahasznosítás érdekében közvetítőközeges hővisszanyerőt alkalmaztunk. A színpad és nézőtér szellőztetése rendkívül érzékeny feladat. A jólevegő biztosítása mellett a szükséges fűtési-hűtési teljesítmény kezelt térbe történő bejuttatását oly módon kell megoldani, hogy a nézők huzatmentesen és zajtalanul élvezhessék a színdarabot, a színészek számára pedig megfelelő környezetet biztosítunk egy folyamatosan változó díszletvilágban.

Az épületben a tervezést megelőzően tűzvédelmi szellőzőrendszerek nem voltak kialakítva, így azt minden elemével utólag kellett elhelyezni. Itt az jelentette a rendkívüli kihívást, hogy egy műemlék épület külső felületén sehol nem jelenhet meg légrács, berendezés, továbbá, hogy a nagykeresztmetszetű tűzvédelmi légcsatornákat, aknákat utólag kell egy műemlék épületben elhelyezni.

Vízellátás-csatornázás

A Katona József Színház kiszolgáló területei áttervezésre kerültek, így a meglévő vizesblokkok mellett újabb közönségforgalmi szociális területek és egy színvonalas büfé fogyasztótér került kialakításra. Az épület egyetlen bővítési lehetősége a terepszint alatti hozzáépítés volt, így az itt kialakított vízvételi helyek szennyvizet lokális szennyvízátemelő berendezésekkel lehetett az épületből kiadni. A szennyvízátemelő rendszerre csatlakoztatott vizes berendezési tárgyak vízellátását mágnes-szeleppel láttuk el. Az épületben központi használati melegvíz hálózatot alakítottunk ki cirkulációs hálózattal, a bérleményi területek elszámolás célú mérésnek biztosításával

Összegzés

A Kecskeméti Katona József Nemzeti Színház rekonstrukciója és bővítése nemcsak egy műemléképület modernizálásáról szólt, hanem egy olyan komplex épületgépészeti rendszer kiépítéséről, amely a színház és a közönség komfortját, biztonságát és fenntarthatóságát biztosítja a jövőben. A projekt tervezése során több mint 20 szakág dolgozott együtt, hogy a három különböző korszakból származó épületet egy modern, egységes gépészeti rendszerrel lássa el. Az elkészült épületgépészeti rendszerek nemcsak a színház működését teszik komfortossá és biztonságossá, hanem hozzájárulnak annak fenntarthatóságához is, biztosítva a Kecskeméti Katona József Nemzeti Színház XXI. századi működését és színvonalát.

4.9 Mátészalka, Szatmár Optika HC Room átalakítása és bővítése

[Kordé Balázs-Kordé S. Csaba]

Néhány évvel ezelőtt cégünk a CSE-KO Kft. egy tervezői pályázaton elnyerte a Tanenaka cég megbízását, amelynek keretében megkaptuk a mátészalkai Szatmár Optika Kft. területén lévő szemüveglencse gyár, speciális lencse készítő és bevonatoló helyiség átalakításának és bővítésének tervezését. Az eredeti gyárépület zöldmezős beruházásként a 2000-es évek elején készült, ez jelentette az ún. „eredeti” állapotot.



A HC Room helyisége, a gyár földszinti részén helyezkedik el, de a komplett gyártási folyamat 70-80%-a áthalad ezen a helyiségen, ezért a jelentősége meglehetősen nagy.

A tervezési folyamat két fő részre bontható. A felújítás első ütemére, melynek része volt a meglévő légkezelők és a hozzá tartozó berendezések komplett cseréje, valamint a Hard Coating Room (HC Room jelentése: kemény bevonatoló helyiség) első ütemű bővítése. A tervezés második üteme pedig a HC helyiség további bővítését jelentette.

Kiindulási adatok A szabványtól eltérő, sokkal szigorúbb, külső légállapot jellemzőket kaptunk alap adatnak, melyet figyelembe kellett vennünk a tervezéskor. Téli esetben a külső hőmérséklet -15 °C és 90%-os páratartalom, nyári esetben pedig $+35\text{ °C}$ és 55%-os páratartalom (később bebizonyosodott, hogy indokolt volt az ezen értékekre való tervezés).

A belső légállapotra vonatkozóan szintén nagyon szigorú előírást kaptunk, a hőmérséklet folyamatosan $21 \pm 0,5\text{ °C}$, a páratartalom pedig $45 \pm 5\%$ kell, hogy legyen.

A gyár folyamatosan üzemel, 2 vagy 3 műszakban folyik a gyártás, leállítás csak a nemzeti ünnepeken van. Ekkor is biztosítani kell a HC helyiségben az előírt légállapotot, hogy a gépekben lévő gyanták és lakkok ne károsodjanak.

A helyiségben $n = 14-17\text{ 1/h}$ légcserét kell biztosítani úgy, hogy gyakorlatilag tisztatér szintű sterilitásra van szükség.

A sterilitás fenntartása miatt $D_p = 5-7\text{ Pa}$ nyomás különbség szükséges a HC room és a külső helyiségek között. Ráadásul a légkezelőket úgy kell szabályozni, hogy az elszívás a fix érték, mivel a bevonatoló gépek állandó légmennyiséget igényelnek.

A HC helyiségben jelentős hőfejlődés is van, mivel a bevonatolás után a lencsékre ráégetik az elkészült bevonatot. Komoly problémát okozott a tervezés során, hogy az így keletkező, összesen: 27 db szárítószekrényből felszabaduló

hőmennyiségről pontos adat nem állt rendelkezésre, így a gépek elektromos teljesítmény felvételéből iterációs módszerrel következtettünk a disszipált hőmennyiségre és a szükséges hűtési teljesítmény igényre.

Légtechnikai rendszerek kialakítása



Az épületben az emeleten található a nagyméretű szellőzőgépház, ahol a régi klímablokkok mellett elhelyeztük az új légkezelőket. Bár minden tér nagynak tűnik elsősre, de a tervezés során ez természetesen beszűkül és eljutunk oda, hogy a meglévő hely szűkös lesz, a sok egyéb kötöttség miatt. Fontos volt a tervezés során az, hogy a rendszer úgy legyen kivitelezhető, hogy a termelés csak néhány napra álljon le. Így az új gépek és készülékek egy részét előre kellett megépíteni, majd a rendelkezésre álló 2-3 napos leállás során kellett mindent komplettre szerelni beüzemeléssel, beszabályozással és próbaüzemmel együtt.

A recirkulációs gépre az előírt légcserezszám és a szárítási igény miatt volt szükség.

A befúvás álmennyezetbe épített Trox tip. steriliszűrős anemosztátokon keresztül történik.

A légtechnikai hálózat a rendszer egyetlen eleme, ami csak részben redundáns, viszont a megfelelő tömorségre különös figyelmet fordítottunk.

A II. ütem tervezésekor merült fel a gyár biztosítója részéről, hogy mivel metanol képződhet a gyártási folyamat során, ezért olyan figyelmeztető és elszívó rendszert kell kiépíteni, ami méri mind az 5 db gépnél adott ponton a metanol koncentrációt. Az automatika 20%-os töménységnél riasztást ad, míg 40%-nál beindul a robbanásbiztos elszívó ventilátor a légtömör zsaluk nyitásával és zárásával. Ehhez természetesen a rendszert át kellett alakítanunk és olyan robbanásbiztos zsalukat és elszívó ventilátort kellett telepíteni, amelyekkel a légcsatorna ágak kiszakaszolhatók, a légkezelők leválaszthatók és a metanolos levegő kidobható a tető magas pontján. A havária helyzet beálltakor a nyomásviszonyok felborulnak, a rendszer leáll. A veszély elmúltát követően, az újra indítást az előírt protokoll szerint kell elvégezni.



Téli esetben szükség van nedvesítésre, így az I. ütemben egy $m = 40\text{ kg/h}$, míg a II. ütemben egy $m = 20\text{ kg/h}$ teljesítményű Condair tip. elektromos légnedvesítőt terveztünk és telepítettünk a friss levegős légkezelőkhöz. Figyelni kellett arra, hogy a nedvesítőkből időszakosan akár 100 °C -os gőz is távozhat öblítéskor a csatornahálózat felé, így a nedvesítő csatorna elvezetését korrózióálló acél anyagból kellett megépíteni.

Meglévő és tervezett hűtési, fűtési rendszerek

A gyár területén meglévő, nagy teljesítményű folyadékhűtők vannak beépítve. Ezek a berendezések látják el az egész gyár hűtését 7/12 °C-os hűtőközzel. A komplett rendszer glikollal van feltöltve és statikus szabályzású.

A fűtést gázkazánok biztosítják, időjárás függő szabályzással, de a fűtési energia nyáron is rendelkezésre áll (ez kifejezett kérésünk volt a szárítás miatt).

A HC helyiség hőtechnikai adatai

A belső hőterhelés az I. ütemben $Q_{\text{belső}}=75,5$ kW, míg a II. ütemben „+” $Q_{\text{belső}}=17,6$ kW-al nőtt, azaz összes belső hőterhelés $Q_{\text{belső összes}}=93,1$ kW. Ebből is jól látszik, hogy relatív kis területen meglehetősen koncentráltan jelentkezik a nagy belső hőterhelés.

Ehhez képest fűtési hőszükséglete gyakorlatilag nincs, mivel a helyiség a padlót leszámítva teljesen belsőterű és a kemencék működése során télen is hűtési igény jelentkezik. A biztonság és a teljes leállások miatt $Q_{\text{fűtés}}=25$ kW-i fűtési teljesítményt is beépítettünk.

Hőleadók (hűtő készülékek)

A helyiségbe a gyár építésekor, a helyiség álmennyezetébe 3 db nagy méretű fan-coilt építettek, melyeknek össz hűtési teljesítménye: $Q_{\text{hűtési}}=56,6$ kW. Ebből is az látszik, hogy már kezdetben is nagy belső hőterhelés jelentkezett, amelyet nem lehetett csak a légtechnikai rendszerrel „elvinni” és ezért került sor ezek beépítésére. Ennek megfelelően a területet csak kvázi tisztatérnek nevezhetjük, hiszen a tisztatér technológiánál nem lehetne a helyiségben semmilyen belső hűtőegység, csupán hűtött levegővel lehetne klimatizálni. Az összes befűvott friss levegőt, Hepa szűrőkön keresztül juttatjuk be. A későbbiek során az I. és II. felújításnál további (összesen 10 db) álmennyezetbe épített Trane tip. kazettás mennyezeti fan-coil beépítése vált szükségessé. Ennek megfelelően a hűtési igények fedezésére 3db nagy méretű légcsatornázható és 10 db nagy teljesítményű kazettás mennyezeti fan-coil készüléket építettünk be. Természetesen a légtechnika által befűvott levegő is hűt, melynek hőmérséklete állítható.

Szárítás Mivel nyári esetben is tartanunk kell a HC helyiségben az előírt páratartalmat, így a számítások során kiderült, hogy nem elegendő a $t_e / t_v = 7/12$ °C-os hűtési rendszer, így szükség van egy ennél hidegebb második hűtési fokozatra is.

Ennek az biztosítására, 3 db Daikin folyadékhűtőt telepítettünk a tetőre. Ez a rendszer teljesen független a meglévő hűtési rendszertől és a hőfoklépcsője $t_e / t_v = 0 / +5$ °C. A 3 db hűtőgép össz hűtési teljesítménye: $Q_{\text{hűtési összes}}=3 \times 38,4$ kW = 115,2 kW.



Alapvetően a szárításhoz szükséges teljesítményt 2 gép ki tudja szolgálni és a harmadik gép adja a redundanciát, de igény esetén a 3 db berendezés egyszerre is tud működni (nagyon szélsőséges időjárási körülmények esetén).

Az AHU 7.1 – 7.2 és a AHU 9.1 – 9.2-es gépekben, berendezésekként összesen 4 db fűtő-hűtő kalorifer található. Ezek a következők: hűtő (7/12 °C), fűtő (70/55 °C), utóhűtő (0/+5 °C) és utófűtő (70/55 °C).

Az AHU 8.1-8.2-es recirkulációs légkezelőkben hűtő (0/5 °C) és fűtő (70/55 °C) kaloriferek találhatóak.

A rendszerek hidraulikai felépítése

A fűtési energiát központi, gázkazánokkal fűtött rendszerről kapjuk. Mindenhol törekedtünk rá, hogy olyan szabályzást válasszunk, ami a lehető legkorszerűbb és a technológiai igények miatt a legpontosabb. Ezért a rendszer stabilizálása miatt Stad-Stop szelepeket és együtű dinamikus szelepeket alkalmaztunk.

A hűtési rendszernél két különböző rendszer készült, így eltérőek a szabályozási módok is. A meglévő 7/12 °C-os rendszernél dinamikus együtű szelepeket használtunk, míg a 0 /+5 °C-os rendszernél statikus rendszer készült a fagyvédelem miatt. Fontos megemlíteni, hogy az összes mozgó szelepet és motoros golyóscsapot szelepszár fűtéssel kellett ellátni a fagyveszély miatt.

Mind fűtésnél, mind a hűtésnél fontos szempont volt, hogy a rendszer kellően gyorsan tudjon reagálni, mivel ezt a technológia megköveteli. Ennek megfelelően a hűtő-fűtő rendszerek is teljes mértékben redundánsak, csak a csőhálózat egy része közös.

Kivitelezés, besabályozás, tapasztalatok

A komplett épületgépészeti kivitelezést és a hozzátartozó automatika rendszer kiépítését cégünk végezte, így a projektet az elejétől a végéig nyomon követtük és a felmerült problémákra azonnal reagáltunk.

A kivitelezési feladat organizációja meglehetősen komplex feladat volt, mivel egyik ütem építésénél sem lehetett hosszabb leállás a gyártásban. Az átállásra csak napok álltak rendelkezésre, így mindennek készen kellett lennie és az indításkor már az új berendezések vették át feladatokat.

A rendszer hidraulikai és légtechnikai besabályozását is mi végeztük, ahol természetesen újabb problémák merültek fel, amit meg kellett oldani. Talán a legkomolyabb problémát az okozta, hogy a HC helyiség falainak légtömörsege nem volt megfelelő, így a tervezett légmennyiségnél kb. 10-15%-kal többet kellett befújnunk, ami természetesen hatással volt a hidraulikára is, mert a megnövekedett fűtési-hűtési igényt ki kellett szolgálni.

A rendszer első üteme évek óta hiba nélkül üzemelt. A második ütem is már hónapok óta elkészült és tudomásunk szerint ez a rendszer is tökéletesen működik, nem érkezett panasz. Ez egy nagyon szép és összetett feladat volt, örülök, hogy a részeszei lehettünk, sokat tanultunk belőle.

4.10 Mercedes Akumulátor összeszerelő üzem – Kecskemét (Pauman Márk)

Cégünk az **Ensi Kft.** 2023 őszén elnyerte a kecskeméti Mercedes akkumulátor összeszerelő és gyártócsarnok komplett épületgépészeti megvalósítási munkálatait.

Az épületkomplexum 60.000 m² területből, négy jól elkülöníthető épületrészből áll. Északi logisztikai-, Szerelde-, Déli logisztikai-, valamint Iroda épületrész. A létesítmény hideg, meleg energiát, sűrített levegőt egy külső hőközpontból kapja távvezetéken keresztül. A használati melegvíz termelés kivételével nincs más energiatermelés az épületben.



A gépészeti rendszerek feladata a technológiát ellátó fűtési, hűtési és szellőzési rendszerek mellett a mindennapi komfortigényeket biztosító épületgépészeti rendszerek kiépítése volt, amely magában foglalja a fűtési, hűtési, vízellátási, csatornázási és vízvezetési rendszereket is, valamint a tűzvédelmi rendszerek egy részét, az oltórendszert és a tűzivíz hálózatot is.

A munkálatok teljes kivitelezésére a megrendelő elvárása szerint tizennyolc hónap állt rendelkezésre, ebből a gépészeti rendszerek telepítésére tizenkét hónapot vett igénybe. A feladatunk részét képezte a tervezési munkálatok koordinálása is. A létesítmény építésének célja Magyarországon és külföldön egyre bővülő elektromosautók iránti kereslet kiszolgálása.

Gépészeti szempontból az épületet hat részre lehet tagolni. Bejövő logisztikai-, szerelde-, kimenő logisztikai csarnok jellegű területekre, központi irodára, gépházra, valamint a csarnok jellegű területeken lévő kisebb kiszolgáló irodákra, műhelyek.

A csarnok jellegű terek szellőzését és fűtését a tetőtérben elhelyezett légkezelők végzik. A rendszerek úgy vannak kialakítva, hogy akár 100 % frisslevegős üzemmóddal is képesek legyenek a rendszer fűtést biztosítani a kiszolgált térben.

A központi irodatervekben magas akusztikai követelmények következtében a gépészeti rendszerek alapzajcsökkentése kiemelt kritérium volt a megrendelő részéről. Az alacsony zajszint miatt a hőleadók, illetve hőelvonók akusztikus mennyezeti panel alkalmazása mellett döntöttünk.

A fennmaradó kiszolgált terekben négycsöves klímakonvektorokat telepítettünk.



Az épület hidraulikai rendszere hőcserélőkkel le van választva a távfűtő, és hűtő vezetésekről. A szabályozást dinamikus szelepek végzik a primer oldalon. A szivattyúk kiválasztáskor cél volt a rendszerekben legalább 50%-os redundancia biztosítása.

Fűtési hőközpont

Az épületet fűtési rendszere öt egymástól független szabályozásra képes rendszerből áll.

Kapulégfüggönyök	–	366 kW
Technológiai hőigény	–	300 kW
Szociális blokk	–	520 kW
HMV termelés	–	123 kW
Csarnok fűtés	–	2150 kW

A rendszerek hálózatának anyaga fekete acélcső, melyek hegesztett kötésekkel vannak csatlakoztatva egymáshoz. A hálózatok szigetelése a DIN szabvány szerint történt. Minden csőhálózati elemet átmérővel megegyező szigetelést vastagsággal láttunk el, így biztosítva, hogy a hőenergia a kívánt helyen a tervezett mennyiségben jusson el a kívánt helyre. A rendszerek szabályozása központilag a külső hőmérséklet függvényében folyamatosan változik, a rendszer tömegárama a pillanatnyi igényeket követve alakul. A rendszerek végén egy kisméretű átkötőszakaszt telepítettünk, amelyen folyamatosan képes leforogni a fűtési rendszer, ezzel a szivattyúk működéséhez szükséges minimális térfogatáramot, illetve a vezetékek hőntartását is tudjuk biztosítani.

A használati melegvíz termelő rendszer

A használati melegvíz készítése egy DAIKIN víz-víz hőszivattyúval történik. A rendszer kondenzátor oldali hűtésének energiáját a távfűtési vezeték biztosítja. A rendszer egy központi tárolóra dolgozik, amelyen az energiát tároljuk. Az ivóvíz hálózatban nem történt külön puffertároló telepítés. A rendszer telepítésekor cél volt, hogy a lehető legkisebb pangó ágakat is elkerüljük, valamint a teljes rendszert képesek legyünk keringtetni, ezzel a folyamatos hőntartása, valamint a legionella elleni védekezése is biztosított a rendszernek.

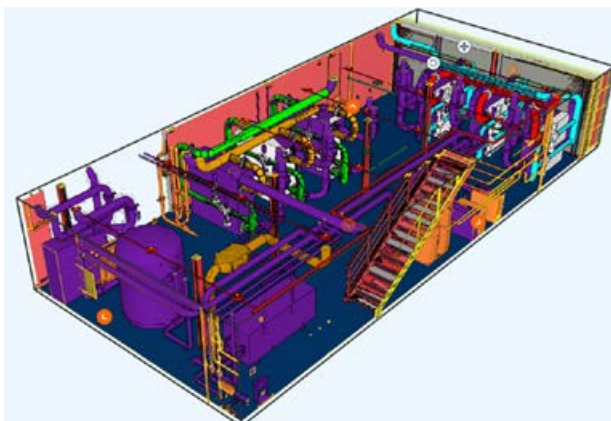
Az épület hűtési rendszer

A hűtési rendszer hálózat anyaga teljesen megegyezik a fűtési hálózat anyagával. A rendszer tervezett előremenő operatív hőmérséklete 10 °C, amíg a visszatérő hőmérséklete 16 °C. A megemelt hűtési hőlépcsővel biztosítjuk a rendszer energiahatékony működését, mely a hűtési kaloriferek méretének a növelésével járt. A csőhálózatok zártcellás szigeteléssel vannak ellátva, jellemzően 19 mm-es mérettel. Azon vezetékek, amelyek tervezetten képesek hűtési és fűtési energia szállítására is – a külső hőmérséklet függvényében

– elláttuk kiegészítő ásványgyapot szigeteléssel is. Ilyen vezeték a csarnokot kiszolgáló légkezelők primer energiát biztosító vezetéke.

Az épületkomplexumban kilenc légkezelő berendezést telepítettünk. Mind-egyik berendezés a Mercedes Standard előírásait követte. A berendezéseket megrendelés előtt egyeztettük a megrendelővel, és így az előre meghatározott igényeket mar-

déktalanul ki tudtuk szolgálni. Külön kérése volt a megrendelőnek, hogy a légkezelő hidraulikai körei ne legyenek szabadon az épületen kívül, ezért a szokásostól eltérően a légkezelő eleméhez készült egy külön oldalsó üres elem,



amelyben helyet kaptak az időjárás viszonytagságai elől légkezelő keverő körei. A karbantartás és az üzemeltetési feladatok jelentősen egyszerűsödnek ezáltal. Minden berendezésben található szervizdugalj, valamint lámpa. A rotorok tisztítását sűrített levegő csatlakozás és egy automata tisztító robot biztosítja.

A csarnokot kiszolgáló légkezelőberendezések egy külön helyiségben vannak telepítve csarnokrészeknek megfelelő bontásában. A logisztika bejövő részen kettő-, a szerelde épületrészen három-, míg a kimenő logisztikai részen egy berendezés van telepítve. Az irodákat szellőzéséről három egymástól független üzemű gép látja el, melyek feladata kizárólagosan a komfort szellőzés biztosítása.

A vizesblokkok nincsenek a központi szellőzőberendezésre rákötve, így azon helyiségeket direktben egy-egy ventilátor szellőzteti. A frisslevegő pótlása a központi irodai légkezelőkről történik.

A teljes tervezett kezelt levegő mennyiség $465.600 \text{ m}^3/\text{h}$, melyet az alábbi táblázatban összefoglalunk.

A munkálatok a tervezett időben kezdődtek, a kivitelezési ütemezést végig tartani tudta a kivitelező csapat. A rendszerek telepítése az építőmesteri munkákat szorosan követve, és összehangoltan történt. A kivitelezésen dolgozó csapat együttműködési képességét kiválóan bizonyította, hogy az épület az előre kitűzött határidőre elkészült. A megrendelő és a kivitelezésben dolgozó kollégák méltón lehetnek büszkéek a létesítményre.

A teljes kivitelezés magyar vállalkozások, magyar szerelők, és magyar mérnökök munkáját dicséri. A beszerzések során kiemelt figyelmet kaptak a magyar beszállítók, melyek folyamatosan első osztályú anyagok biztosításával segítették a kivitelezés zavartalan menetét.

4.11 Mindszentineum

(Vörös Tamás)

Az ötszintes új múzeum, Mindszenty József bíborosnak emléket állító múzeum, az előudvarhoz kapcsolódó, tágas, teljes épületet átfogó átrium-térrel tárul elénk. A földszinten található az előcsarnok, a jegypénztár és egy ajándékbolt, illetve a múzeumi funkciót szervesen kiegészítő – az utcáról külön is megközelíthető – 120 fő befogadására alkalmas rendezvényterem, két kisebb szekcionálható teremmel együtt. A kávézó a homlokzat felé megnyílik. A kávézó pultja és háttérhelyisége közvetlen kapcsolatban áll a pinceszinten lévő befejező konyhával és beszállítási útvonalakkal. A földszinten került még elhelyezésre egy közösségi tér, teakonyha, külön WC-blokk és raktár.



A függőleges közlekedés a – füstelvezetéssel rendelkező menekülőlépcsőként is számításba vett – díszlépcsőn kívül 2 füstelvezetéssel rendelkező lépcsőházon, egy akadálymentesítést biztosító személyfelvonón, illetve egy teherfelvonón

bonyolódik. Az akadálymentes használatú lépcső a központi átriumban elhelyezett díszlépcső. Az előcsarnokhoz legközelebb eső lépcsőblokk a kiürítés mellett a legfelső szinten lévő időszaki kiállítótér és rendezvényterület különálló – alternatív – megközelítését is biztosítja. A gazdasági beszállítást a Várkör utca felől biztosított. Az itt elhelyezett teherfelvonó a múzeumi és catering forgalmat is szolgálja.

Az állandó kiállítási terek további funkciókkal kiegészülve, mint a múzeum-pedagógiai helyiségek és filmvetítő, az 1. és 2. emeleten kerültek elhelyezésre. A legfelső tetőtéri szinten kaptak helyet az időszaki kiállítás terei. Ezekhez a terekhez kapcsolódik egy tetőterasz is.

A pincszintre került a ruhatár, mosdóblokkok és egy időszaki kiállítótér is. A további szükséges kiszolgáló funkciók, raktárak, befejező-konyha, gépészeti terek, karbantartó műhelyek, múzeumi raktárak, restaurátor-műhelyek is itt, a teljes épület alatt húzódó pinceszinten kerülnek elhelyezésre, közvetlen gazdasági külső kapcsolattal.

2017-ben a Perfect-Plan Kft. megbízást kapott a Mindszenty József Zarándokközpont építéséhez szükséges engedélyezési és kiviteli tervek ké-

szítésére. Gépészeti szempontból fő célkitűzés volt az épület üzemeltetéséhez felhasznált energiát megújulóként biztosítani és egyben az üzemeltetési költségek minimálisra csökkenteni, a belső komfort biztosítása mellett.

Tervezési koncepció

Az épület funkciójából adódóan az építészet – belsőépítészet meghatározó látványt kívánt megjeleníteni épületen kívül és belül egyaránt. A gépésztől elvárásként jelent meg a szinte teljes „láthatatlanság”, mely a szokványostól eltérő gondolkodást jelentett a rendszerek kitalálásánál. A több eltérő használatú helyiség, mint például



állandó vagy átrendezhető kiállítóterekhez kellett igazodnunk. Ennek megfelelően a gépészetet helyiségenként különböző kialakításokkal oldottuk meg.

A berendezések elhelyezése

Az épület látványos külső burkolata, megjelenése a homlokzatokon kívül a tetőt is borította, így a gépészeti berendezéseket, mint légkezelők a belső területeken helyeztük el, a gépészeti kivezetéseket a burkolat rácsos takarása mögött sikerült elhelyeznünk, így tudtuk az egységes látványt megtartani.

Nagy kérdés volt, hogy a hőtermelő berendezéseket úgy, mint hűtőgépek, hőszivattyúk miként tudjuk rejtetten elhelyezni. Több lehetőség közül a végleges megoldás a tetőszerkezet süllyesztése lett, így kialakult egy gépészeti udvar, ahova beépülhettek a hőszivattyúk és a tetőburkolat ezen részen megszakításra került. Vizsgáltunk még szondás, levegős hőszivattyú megoldásokat, de az épület elhelyezkedése nem adott lehetőséget ezen rendszerek megvalósítására.

Belső megjelenés és gépészet elhelyezése

A belső terek kialakítása többféle formát öltött, a hagyományos sima gipszkarton a lamellás és az egyedi mozgatható, átszerelhető álmennyezetekig szinte minden megjelent a „rajzasztalon”. A kiállító terekben ideiglenes ál fal szerkezetek, mozgatható paravánok figyelembevételével alakítottuk a fűtési-hűtési rendszereket és légtechnikai hálózatokat. Az adottságokhoz igazított vegyes rendszer került megálmodásra, ami a szerkezet temperá-

lason kívül szinte mindent felület, így alkalmaztunk padló, fal, mennyezet, fan-coil fűtés-hűtést is.

Épület energia ellátása

Az előzőekben említett gépészeti udvaron kerültek elhelyezésre a kétcsöves hőszivattyúk, melyek téli-nyári átváltással biztosítják a belső terek energia igényét. A frisslevegő energia közlésére magas hatásfokú (EER:4.3-6.4) beépített hőszivattyúk szolgálnak.

Épület szellőztetése

A múzeumi funkcióból adódóan az akusztikai követelményeket fokozottan szem előtt tartva a teljes épület gépi szellőztetést kapott. A gravitációs szellőztetések nyitvatartási idő után, mint egy szabadhűtés lettek elképzelve.

A kötelező frisslevegő bevitelén felül több helyiségben emelt légmennyiséggel kalkuláltunk a magasabb igényszintet kiszolgálva. Természetesen a légtechnikai rendszerek helyiségenkénti szabályzással lettek kigondolva, légminőség, jelenlét érzékelőkről vezérelve, ami a nagymértékben változó látogatói létszámhoz igazítható.

A szellőztető berendezések energia ellátását beépített levegő-levegő hőszivattyúval terveztük, mely több előnyel is járt kaptunk egy magas energia hatékonysággal üzemelő berendezést és a korábban említett központi hőszivattyú park teljesítményét sem növelte a légkezelők igénye. Így az épület energia biztosítását több berendezésre osztottuk, melyekből a légkezelőbe építettek a távozó levegőt, mint hőforrást hasznosítják.

Szabályozás

A teljes épület felügyelet betervezése és kiépítése nem volt kérdés, mivel a szabályozása az épületnek ezen keresztül tud megvalósulni. A gépészeti és elektromos rendszerek irányítása integrálva lett egy közös felügyeletbe, mely helyiségenként, rendszerenként vagy éppen zónánk tudja a belső igényeknek megfelelő működtetést garantálni. A légkezelő berendezések zónánként külön fűtési, vagy hűtési üzemet is meg tudnak valósítani.

Energetika

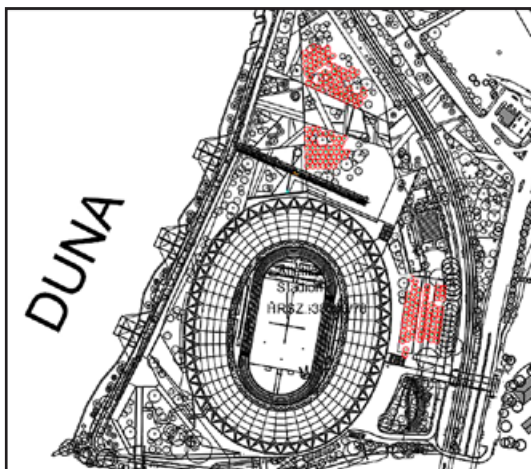
Ebben az időszakban kezdődött az energetikai előírások, követelmények átalakítása, szigorítása. Az épületet a 7/2006. TNM rendelet 5 sz. melléklete szerint terveztük, de mivel ismeretes volt a későbbi követelményszint, így már figyelembe tudtuk venni a következő magasabb követelmény szintet.

A minél jobb és hatékonyabb energiafelhasználás érdekében dinamikus szimuláció is készült. A szimuláció alapján lettek meghatározva a méretezési hőigények. A kiállító terek gravitációs és kombinált átszellőztetése és nem utolsósorban az éjszakai szabad hűtés lehetőségei is a szimuláció alapján lett kialakítva.

4.12 Nemzeti atlétikai központ

(Lutz Attila)

A létesítmény Budapesten a Kvassay Jenő út – Rákóczi híd – Duna által határolt terület valósult meg. A megrendelői szándéknak megfelelően a Nemzeti Atlétikai Központ épülete egy időről-időre nagy sportesemények befogadására alkalmas 15 000 fő névleges kapacitású aréna. A 2023-ban megrendezendő atlétikai világbajnokság az első az események sorában, azonban az épület használati stratégiája szerint nem különbözik a későbbi rendezvényektől. Minden, kizárólag a rendezvényre szükséges, infrastrukturális és épületelem bérelt, ideiglenes szerkezet, illetve berendezés, mintha bárhol a világban egy már rendelkezésre álló épület fogadná be az eseményt. Alapvető cél volt, hogy a sportrendezvények átalakítások nélkül megrendezhetőek legyenek. Az ideiglenes elemek csatlakozási pontjai a lehető legrugalmasabban lettek kialakítva az épületben és annak környezetében, hogy a létesítmény hosszú távon, jelentős beavatkozások nélkül alkalmas legyen a cél szerinti funkció betöltésére.



A talajszonda mezők elhelyezése

Az épület alapterülete kb. 110.000 m², amelyből a fűtött alapterület 30.000 m².

Az épület fűtését és hűtését teljes egészében talajszondás hőszivattyús rendszer biztosítja, melynek primer energia ellátásához 195 db 130 m mély talajszondát terveztünk. A talajszondák kialakítására az épület melletti szabad zöld területeken van lehetőség. Itt három jól elkülöníthető mezőt alakítottunk ki.

Az épület fűtési igénye 1260kW, a hűtési igénye pedig 1430kW. Ezeket a teljesítményeket 3db talajszondás hőszivattyú biztosítja.



A hőközpont

A világbajnokságra ideiglenesen kialakított, a verseny lebonyolításában szerepet játszó területek hűtésére egy 370 kW hűtési teljesítményű ideiglenes léghűtéses folyadékűtő került az épület mellé, amely biztosította az alap épület hűtésén túli ideiglenes hűtési igényeket.

Ezen felül az épületben rengeteg olyan elektromos helyiség található,



Szellőző gépház

amelyeknek egyedi helyiségűtést szükséges biztosítani, amelyet split ill. VRV rendszerekkel oldottunk meg. Ezen helyiségek össz hűtési igénye 650 kW.

Az épületben a helyiségek frisslevegő ellátására 25db komfort légtechnikai rendszert terveztünk, összesen 156.000 m³/h légszállítással, amelyet az épület alsó szintjén 3 db légkezelő gépházban helyeztünk el.

A vizesblokki, ill. szaggal terhelt helyiségek elszívott levegőjének kidobását az épület alatt, vízszintesen a földben elhelyezett légcsatornákra kötöttük, amelyeken keresztül az épülettől távolabb elvezetve dobjuk ki az elhasznált levegőt a szabadba.

Az épületben 10 db gépi hő és füstelvezető rendszer található. Ebből 5 db be-

légcsatornázott ventilátoros rendszer 214.000 m³/h légszállítással. A másik 5db rendszer egy összesen 63db JET ventilátorból álló rendszer összesen 1.173.000 m³/h légszállítással. Az épület alsó szintjén a Duna felőli oldalon, az épület egyik felén egy zárt gépjárművel körbejárható terület található, ahonnan egyedi 3,1 m x 1,0m méretű tűzvédelmi légcsatornákon keresztül vezetjük ki a szabadba a füstöt.

Az épület tető szintje az alsó szint padlójához képest 31-32 m magasabban helyezkedik el. Az épület tető fedését az épület 48 db lába 48 részre osztja. A tetőről az esővizet az épület 24 lábába előre beépített vákuumos esővíz ejtőn keresztül vezetjük le.

4.13 NMH Irodaépülete, EMC mérőlabor és Szerverközpont

(Pavlics György)

Budapesten, az Angyal-földön épült fel az Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (NMHH) új hírközléstechnikai komplexuma, az EMC mérőlabor a hozzá tartozó mérőkamrákkal, kiegészítő helyiségekkel és szerverközponttal. A tervezés hangsúlyosan zöld szemléleten alapult: megújuló energiaforrások és kör-



nyezetkímélő megoldások biztosítják, hogy az új székház a lehető legki-sebb mértékben terhelje a környezetet. A mű alapvetően többfunkciós műszaki épület, amelyben igen speciális, belső működési feltételeket kellett teremteni, ez rendkívüli tervezési és kivitelezési precizitást követelt meg. Biztosítani kellett a tökéletes árnyékoltságot, hisz a zaj- és sugárzás-szennyezettség magát a hiteles mérést lehetetlenítené el. Az akusztikai megoldásokkal szemben szintén magas megrendelői igényeket fogalmaztak meg. Az alapvetően ipari jellegű tevékenység-végző létesítmény elegáns megjelenésével, háromszintes zöldfelületi rendszerével, függőkeres, illetve mikrokeres, otthonos munkakörnyezetével szervesen illeszkedik az épített környezetéhez.

Vízellátás

Az épületen belül szétválasztott használati és tűzvíz hálózatot terveztünk az eltérő csőanyagminőségi előírások és nyomásviszonyok miatt.

A városi vízhálózat nyomása miatt a tűzvíz rendszerbe nyomásfokozó berendezés beépítésére volt szükség. A mért vezeték a pinceszint mennyezete alatt vezet a tervezett felszállóig, amelyekhez a felsőbb szinteken szakaszolón keresztül az alapvezetékeket kapcsoljuk.

A vizesblokkok ellátására a felszállóról, ill. az alapvezetékekről vizesblokkként egy-egy leágazást alakítottunk ki szakaszolószerelvénnyel. Erre fűztük fel tartalékelzáró szerelvényeken keresztül a berendezési tárgyak csapolóit.

A használati melegvízellátásra közvetett fűtésű tárolót terveztünk, melyet a géptermekek, mérőszoba télen is üzemelő hűtési rendszerének hulladékhőjével fűtünk. Ha nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű hulladékhő, akkor a tárolót a hőszivattyús hűtőgéppel fűtjük. A használati melegvíz rendszer komfortosságának állandó vízkivételi hőmérsékletét cirkulációs hálózattal biztosítjuk.

Csatornázás

A tervezett ingatlanon a keletkezett fekáliás szennyvíz és csapadékvíz gyűjtése – összhangban a közterületi rendszerekkel – egyesített csatornahálózattal történt. A berendezési tárgyakból a szennyvizet bűzelzárón keresztül ágvezetékekkel az aknába szerelt ejtővezetékekbe vezettük. Az ejtő vezetékek a -1 pinceszint mennyezete alatt alapcsatornában folytatódnak, amely egy ponton lép ki az épületből, ahonnan egy új közműcsatlakozáson keresztül csatlakozik az Esztergom utcában futó főgyűjtőre. A telekhatári aknában egyesítjük a házi szennyvizet a csapadékvíz elvezetéssel és a pincei átemelt szennyvizekkel.

Az ejtők és az alapvezetékek csatlakozásánál tisztítóidom beépítését terveztük. Az ejtővezetékek felső végét csatornaszellőzőként alakítjuk ki és a tetőfedés síkjában belsőterű elhelyezésre alkalmas szellőzőidomokkal zártuk le. A legfelső bekötések felett az ejtők tisztítását biztosító idomokat is elhelyeztünk.

A földszinten, ill. a felette lévő szinteken keletkező szennyvizeket gravitációsan vezetjük el, míg a pinceszintek szennyvizeit átemelő berendezésekkel

juttatjuk a belső, majd a külső alapcsatornába. Az utcai közcatorna visszatorkódása esetén a térszint alatti helyiségek elöntését az átemelőkhöz telepített visszacsapószelepek akadályozzák meg. A térszint feletti helyiségek a hálózat kialakítása miatt védettek az elöntéstől.

A pinceszinten a gépjárművektől keletkező csurgalékvizek elvezetésére pontszerű összefolyókat és az ezeket összekötő csatorna-hálózatot tervezünk, mely az alsó pinceszinten egy zsombban végződik, melyből a vizet a homok- és benzinfogón keresztül vezetjük a csapadékvíz alapcsatorna-rendszerbe. Itt vízvételi helyet biztosítunk légbeszívós, tömlővéges kifolyóval.

Az olajfogóban fennmaradó anyagot veszélyes hulladékként kezelik és az erre szolgáló zárt edényben a szükséges időközönként elszállítják.

A konyha zsíros szennyvizét a pince mennyezete alatt külön alapcsatorna hálózattal gyűjtjük össze, majd a pincei tároló helyiségben elhelyezett zsírfogó berendezésbe vezetjük.

A zsírfogóban fennmaradó anyagot veszélyes hulladékként kezelik és az erre szolgáló zárt edényekben a szükséges időközönként elszállítják.

Az épület talajvíz elleni védelme érdekében az épület alsó pinceszintjének padlójában talajvízfigyelő kutak (3 db) létesültek. Ezekből a vizet uszókapcsolós vezérlésű átemelővel vízmérőkön keresztül a csapadék alapcsatorna rendszerbe vezetjük, így a csatorna-díj számszerűsíthető.

A tervezett épület lapostető. Az esővíz elvezetésére a sok zöldtető miatt gravitációs rendszert tervezünk.



Az épületen belüli függőleges levezetőket összefogva egy alapvezetékekkel a házi bekötő-csatorna csatlakozási pontján az épület fekáliás alapcsatornájába kötjük. A rákötésnél búzzár beépítését tervezzük, megakadályozva ezzel a tetőfelületeken a kellemetlen szagok kiáramlását. Záportárolót azért nem terveztünk, mert a

sok zöldtető miatt relatíve kevés csapadékvíz mennyiség gyűjthető, a locsolás csak nagyon kis részét tudnánk ebből biztosítani.

Fűtés-hűtés

Az épület fűtését-hűtését hőszivattyús hűtőgépekkel (levegős hőszivattyúkkal), biztosítjuk, amelyeket az épület tetőszintjén, szabadterben helyeztünk el. A szerver termeket ellátó gépek (hőfoklécpső: 15/20 °C) n+1 redundanciával és kettős elektromos betáppal rendelkeznek. Télen a technológia hulladék-

hőjét a komfort terek fűtésére, illetve a használati melegvíz előmelegítésére használjuk.

Ezt a hűtési rendszert hűtőgépenként önálló, egy-egy, az előremenő vezetékekbe kötött puffertartállyal látjuk el, melyek a teljes hűtőgéppark leállás esetén is még több, mint 10 percig képesek a hűtési feladat ellátására úgy, hogy a betárolt hűtővízből táplálják meg a beltéri szekrényklímákat. Mivel soros pufferekről van szó, ezért a visszatérő víz nem keveredik a betárolt hideg vízzel. Ide terveztünk egy-egy, a puffertartályokat megkerülő bypass vezeték is, amikkel biztosítjuk, hogy egy esetleges leállást és újraindulást követően a fogyasztók rögtön a leghidegebb (hűtőgép által előállított) vizet kapják és a puffertartályok visszahűtése csak a rendszer felállása után történjen.

A laborok, komfort terek ellátására 2db 300 kW hűtési egységteljesítményű hőszivattyút (hőfoklépcső: 7/12 °C) terveztünk.

Ha nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű hulladék hő (a szerver terem kiépítése és így teljesítmény felfutása fokozatos), akkor a szükséges fűtési igényt a technológia gépeitől független hőszivattyúk tudják biztosítani.

Az épület helyiségeiben elhelyezett fűtő-hűtő berendezések részben négycsöves fan-coil készülékek (komfort terek, laborok), részben szekrényklímák (szerver és akkumulátor termek). Minden helyiség önállóan kap szabályozóelemet, amelyek fixen bekötve, a helyiségek villanykapcsolói mellett kapnak helyet. A beltéri egységek kialakítása igazodik a technológiai és belsőépítészeti követelményekhez.

Ez az összekapcsolt rendszer és a komfort terekben a négycsöves kialakítás biztosítja az egyidejű fűtés és hűtés lehetőségét és azt, hogy az épület technológiai helyiségeiben elvont hőt, más helyiségekben hasznosítani tudjuk, így optimalizálva az energiafelhasználást.

A vizesblokkok, közlekedők, egyes, csak fűtést igénylő raktárak fűtését alacsony hőmérsékletre méretezett lapradiátorokkal biztosítjuk.

Légtechnika

A tervezett épület szellőztetésére kizárólag gépi szellőzések létesültek. Emellett a homlokzati helyiségek nyitható ablakokat kapnak.

A szellőzőgépeket részben a tetőn, szabad térben, a gépészeti udvarban, részben a pincei gépházban helyezük el.

A funkcionálisan önálló egységek szellőztetését építőelemes légkezelő berendezésekkel oldottuk meg.

A befúvási és elszívási pontokat úgy alakítottuk ki, hogy a helyiségek legteljesebb mértékű átöblítése valósuljon meg, illetve igazodjunk a technológia követelményeihez és a belsőépítész kialakításhoz.

A pincei raktárak, szerver termek elhasznált, hővisszanyert levegőjével a pinceszintet temperáljuk.

Az EMC laborban a kalibráló helyiség és a szerver termek páratartalom szabályozását helyben, az egyedi fűtő, hűtő készülékek rendszerén keresztül biztosítjuk.

A szervertermek szekrényklímái beépített párásítóval rendelkeznek, illetve a szervertermekben az esetleges szárításra a hűtővíz hőmérséklet csökkentésével van lehetőség.

A gázzaloltással ellátott helyiségek oltás utáni gázlevezetése, átszellőztetése a motoros tűzvédelmi csappantyúk megfelelő működtetésével, a komfort légtechnikai rendszerekkel történik.

Az irodákhoz kapcsolódó vizesblokkok és teakonyhák önálló, a légkezelőtől független (de egyszerre működtetett) elszívó rendszereket kaptak, melyek kürtőt a tető fölé vezetjük úgy, hogy a teraszok szagterhelést ne kaphassanak és a légkezelők ezt a levegőt visszaszívni ne tudják.

Az étteremhez kapcsolódó konyhában a főzősziget fölé zsírfogós kivitelű, UV lámpás nagykonyhai elszívóernyőket tervezünk. Ezek elszívott levegőjét önálló kürtővel és speciális elszívó ventilátorral közvetlenül a tető fölé vezetjük a légkezelők friss levegő beszívási pontjától kellő távolságban, hogy visszaszívás semmilyen körülmények között se történhessen.

Gépi hő- és füstelvezetés és légutánpótlás a pincei gépkocsi tárolóban létesült. A fő lépcsőház előtér nélküli, túlnyomásos kivitelű.

Épületgépészeti automatika

A tervezett gépészeti rendszereket távvezérléssel ill. felügyelettel, valamint komplett folyamatszabályozással láttuk el.

A -3 szinten lévő szerverközpont az épület egyéb területeinek épületgépészeti rendszereitől független PLC vezérléssel rendelkezik.

4.14 Normafa Síház rekonstrukciója és bővítése

(Cser Ildikó)



Főépület A Budapest XII. Eötvös út 59. alatti Normafa Síház épülete 1930-1931-ben épült. Eredetileg két, egymás mellé rendelt funkciót látott el: vámórség és síház kapott benne helyet. A hazai hóviszonyok alakulásával a síspont kiszolgálása a háttérbe szorult, annak helyét a kirándulók igényeinek kielégítése vette át, az éttermi funkcióhoz tartozó konyhaüzem a jobb oldali épületrészt gyakorlatilag elfoglalta.

Az önkormányzat 2020 nyarán hirdetett meghívásos tervpályázatának eredménye, ill. az I. díjas pályamű alapján kezdődött meg a tervezés a Hetedik Műterem és a Studio Konstella együttműködésével. A helyi védettség alatt álló síház átalakításánál az építészek egyfajta kritikai rekonstrukcióra törekedtek.

A kiszolgáló tereket az oldalszárnyak végeibe rendezték (szinte azonos pozícióban húzva meg a határukat, mint ahogy az az eredeti tervben felismerhető), a közönségforgalmi tereket a középső, kiemelt traktusban, és a hozzá kapcsolódó oldalsó térrészekben helyezték el.

Az íves terasz fedett-nyitott térré való visszaalakítását, a közönségforgalmi terek új, ill. újra kibontott (eredeti terven szereplő) összenyitását valósították meg. Így a házon belül létrejövő intenzív, de flexibilisen változtatható térkapcsolatok lehetőséget nyújtanak a flexibilis térhasználatra. A padlástér teljes egészében a gépészeti funkcióknak adott helyet.

Pavilon

A középső traktussal tengelyes térsort alkotva formálták meg az új erdei pavilont, amely egy összekötő nyaktaggal kapcsolódik a főépülethez. Egy könnyed, átlátható, de szükség esetén időjárástól védett, szeparálható és ünnepi alkalmakra is méltó épületrész kialakítása volt a cél. A pavilon faszervezetű, faszindelyes anyaghasználatával, látszó fa rácsostartós szerkezetével, lebegő formájával az erdei karakter oldottabb hangulat idézi. Az eltolható üvegfalak nyári üzembn szinte teljesen átjárhatóvá és átláthatóvá teszik az építményt.



Ebbe az épületegységbe kellett beköltöztetnünk az éttermi funkciót, a hozzá kapcsolódó 200 adagos konyhát, valamint ezek kiszolgáló tereit ellátó, a mai előírásoknak megfelelő gépészeti rendszereket.

Gépészet

Gépészeti berendezések elhelyezésére csak a padlástéren volt lehetőség. A statikai vizsgálatok alapján a meglévő födémszerkezet teherbírása a berendezések súlyának viselésére nem volt megfelelő így azt meg kellett erősíteni.

A konyha feletti padlástérben kapott helyet a gépészeti berendezések nagy része: a vízfogadó, vízlágyító, HMV tartály, a hőközpont, valamint a Pavilon légkezelője.

Pavilon teljes gépészeti ellátása is innen történik úgy, hogy a területet megtápláló vezetékek számára egy a nyaktag alatt végigfutó padlócsatorna készült.

A Főépület légkezelő berendezése az épület középső traktusának padlástérben kapott helyet. Ennek súlya miatt acélgerendákkal megerősített felbetonos födém készült. A légkezelő által okozott rezgés csökkentésére az acéltartók végeit a falban kialakított CDM rezgésszigetelő fészekbe ültették.

Vízellátás

Az ingatlan rendelkezett meglévő vízbekötéssel az Eötvös utca felől, melyet a megnövekedett vízigények miatt fel kellett bővíteni. Az oltóvizet elég volt a köz-

területi tűzcsapokról biztosítani. Belső tűzivíz-hálózat kialakítására nem volt szükség, mivel az AK kockázati osztályba sorolt épület területe kisebb mint 1000 m².

A használati meleg víz készítése, indirekt fűtésű tárolóval történik, melyet a konyha áruátvevőjének fali fülkéjében elhelyezett kondenzációs gázkazán lát el fűtési energiával. A tároló párhuzamosan látja el a konyhai és a vizesblokkokban jelentkező igényeket. A komfort növelése érdekében meleg-víz cirkulációs hálózat került kialakításra, időkapcsolóval vezérelten.



Csatornázás

Az ingatlan rendelkezett meglévő csatornabekötéssel. A bővítés és felújítás után ez a bekötés került továbbra is használatra a szolgáltató előírásai alapján.

A konyha részére önálló szennyvíz-elvezetés készült, elkülönítve az épület egyéb szennyvizeitől.

A konyhai területek zsíros szennyvizeinek tisztításához központi, földbe telepíthető zsírleválasztó berendezést terveztünk. A konyhai szennyvizek ezen a berendezésen áthaladva kerülnek a közcsatorna felé kibocsátásra. A tervezett/telepített berendezés üritése a direkt-leszívó csatlakozáson keresztül, szagmentesen történik. A zsírleválasztó tisztítását az automatikus indítású nagynyomású belső lemosófej végzi ezért üritéskor vagy tisztításkor sem léphet fel szaghatás.

Csapadékvíz: A szolgáltató nem engedélyezte a burkolt területekről érkező csapadékvíz bekötését a közcsatornába, ezért a csapadékot az udvari csapadékvíz hálózaton keresztül az épülettől biztonságos távolságban kialakított szikkasztó kosarakból álló szikkasztókhoz került bevezetésre.

Központi fűtés

Hőtermelő oldalon kézenfekvő lett volna, az épületben a levegő-víz hőszivattyú alkalmazása, mégis egy kondenzációs gázkazán telepítése mellett döntöttünk, mert

- A konyhatechnológia miatt az épület egyébként is használ gázenergiát és szükséges volt a legalább 60 °C használati meleg víz biztosítása.
- A hőszivattyús rendszernél a víz oldalon legalább 800 liter puffer tárolót és az azokhoz kapcsolódó gépészeti szerelvényeket kellett volna telepíteni a megfelelő téli üzem biztosítására. Ezeket a szerelvényeket helyigényük miatt csak a fogyasztó terek feletti padlástérbe tudtuk volna elhelyezni, ami az itt lévő földemre további súlyt terhelte volna. A földem további megerősítése jelentős többletköltséggel járt volna.
- A légkezelők fűtőhőcserélője az alacsony fűtővíz hőmérséklet miatt jóval nagyobb lett volna, ami a légkezelők méreteit növelte volna.
- A kültéri gépészet legalább közel kétszer nagyobb területen tudtuk volna elhelyezni.

Hőleadó oldalon a fogyasztó terekben padlófűtés, a vizesblokkokban és a kiszolgáló területeken radiátoros fűtés lett kialakítva.

A tervezett/megvalósult fűtési körök: padlófűtés, radiátoros fűtés, főépület légkezelő, pavilon légkezelő.

A kazán a fűtési köröktől egy hidraulikus váltóval lett elválasztva.

Központi hűtés

Az épületcsoport hűtésére több egységből álló VRV rendszerű hűtést terveztünk. Három, egymástól független rendszer lett kialakítva: Főépület, Pavilon, Légkezelők.

A 3 VRV kültéri egység a hulladéktároló mellett kapott helyet. Az építéssel közösen sikerült egy olyan eltakarást kialakítani, ami a gépészet számára is elfogadható volt. Gyakorlatilag a kültéri egységek „láthatatlanná” váltak.

A Főépület fogyasztó tereinek légcsatornázható hűtőegységei az azok feletti padlástérben kaptak helyet.

A Pavilon légcsatornázható hűtőegységei a nyaktag végén, valamint a kiszolgáló pult mögött kialakított helyre lettek telepítve.



Szellőzés



A Főépület és a Pavilon ellátására külön légkezelő berendezéseket terveztünk. Mindegyik légkezelő teljesen friss-levegős és nagy hatásfokú hővisszanyerővel rendelkezik. A Főépület lemezes keresztáramú, míg a Pavilon légkezelője forgódobos hővisszanyerővel lett tervezve. A berendezések telepítése, a szükséges kezelési/karbantartási területek/útvonalak biztosítása tervezéskor és kivitelezéskor is igen nagy kihívást jelentettek.

A berendezések frisslevegő vételezése és távozó levegő kidobása az építészet által tervezett a tetősíkba sülyesztett esővédő zsalun keresztül történik.

A befúvó és elszívó szerkezetek kialakítását az építészekkel szoros együttműködésben alakítottuk ki. Ennek eredménye, hogy az épületben szinte alig észrevehetőek a befúvó és elszívó szerkezetek.

Összefoglalás

Bár az épület nem túl nagy és a gépészeti rendszerei sem túl különlegesek, mégis hűen tükrözi, hogy az építészek és a gépészek szoros együttműködése, egymás design és műszaki igényeinek figyelembevétele, támogatása, milyen rendkívüli eredményt adhat.

4.15 Richter Gedeon Központi Irodaház

(Nagy Richárd-Flink János)



Richter Központ

Az új Székház a Richter Gedeon „zászlóshajója”, az arculat meghatározó eleme kíván lenni.

Cél, hogy az új székház megvalósítása erősítse a cég imázsát, támogassa a cég identitását és ambícióit. Az épület innovatív módon sugározzon funkcionalitást, esztétikumot és környezettudatosságot. A cégvezetés elképzelése szerint ugyanakkor az épületet a visszafogott megjelenés, a józanság és egyben az innovatív megoldások jellemezzék.

A Richter Gedeon Nyrt. az irodafunkciók bővítésének újabb lépéseként megvalósította az étterem és rendezvényterem funkciókkal kiegészített új, 17400 m² alapterületű vezetőségi épületét, székházát.



Irodaház átrium

Irodaház kialakítás

Az épület terepszint alatti szinttel, földszinttel és hat további emelettel rendelkezik.

A nagyobb kiterjedésű egyszintes pincei területen gépkocsi parkoló, gépészeti helyiségek, elektromos trafók és kapcsolóhelyiségek, raktárak és egyéb kiszolgáló terek kerülnek kialakításra.

A terepszint felett két elkülönülő épületegység került kialakítása. Az irodaház földszintjén átrium, vendégváró, recepció, valamint étterem és konyha, valamint egyéb kiszolgáló helyiségek kaptak helyet. Az épület emeleti szintjein irodák és az ezekhez kapcsolódó tárgyalók, vízblokkok, teakonyhák, kapcsolóterek kerültek kialakításra. Az irodaház 6. emeleti területén került kirekesztésre a tartalék hőszivattyús hűtőgép, a VRF kültérik, valamint a diesel berendezések számára szükséges gépudvarok.



Irodaház lépcső

Az épületben két függőleges közlekedő mag lett kialakítva zárt, füstmentesített lépcsőházzal és liftekkel. A magok tartalmazzák továbbá az épület gépészeti rendszereihez szükséges függőleges aknákat, a szinti elektromos felszállókat és elosztó szekrényeket. A belső átriumos részben egy szabad formálású térben álló, nyitott-jellegű, reprezentatív lépcső került kialakítása.

A homlokzati nyílászárók esetén jó szigetelő képességgel rendelkező, a napsugárzás hatását csökkentő üvegfelületek kerültek alkalmazásra. Az üvegezett szerkezetek hővédelméről – a szükséges helyeken – külső árnyékoló gondoskodik.

Gépészeti rendszerek

Az épület fűtő-hűtő energiaellátására megújuló energiaforrás szolgál. Az igényelt fűtő-hűtő energia fedezésére, a pincszinti parkoló alatt és az épület mellett fúrt 184 db, 120 m hosszú talajszondát tartalmazó, mélyfúrású geotermikus szondamező szolgál, melyek a talaj hőtartalmát hasznosítják a központi fűtő-hűtő rendszer számára. A kinyert hőenergia hasznosítást a pincszinti hőközpontban elhelyezett, 4 db kaszkád rendszerbe kapcsolt, nagyteljesítményű víz-víz hőszivattyú biztosítja.



Fűtési összteljesítmény: 1024 kW, Hűtési összteljesítmény: 1144 kW

A fűtő-hűtő rendszerek a felhasználási funkciók szerint, az épület tagozódását követve kerültek kialakításra.

Az irodaszintek fűtésére több mint 6200 m² mennyezet fűtő-hűtő panel szolgál, míg a pincében és az öltözőkben padlófűtés került kialakításra. A felületfűtés számára, a hőszivattyúk által előállított 40/35 °C-os hőlépcső biztosítja a 40/37 °C-os fűtővizet.

A felület fűtés-hűtés mezők a helyiségek tagozódása szerint, önálló hőmérséklet szabályozással rendelkeznek. A nagyobb alapterületű és több irányba tájolt helyiségekben több fűtő-hűtő zóna is kialakításra került a precízebb szabályozhatóság és a túlfűtés elkerülése érdekében. A homlokzattól távolabbi zónákat fűtésre nem használják, a téli alapfűtést kizárólag a külső zónák végzik, míg nyáron valamennyi zóna hűtési üzemmódban működik. A hűtés-fűtés váltást a felületfűtés osztó-gyűjtőknél elhelyezett motoros elzárók biztosítják.

A megfelelő helyiség hőmérséklet komfort, valamint a dinamikus hőmérséklet szabályozáshoz további 160 db padlókonvektor is beépítésre került. A helyiség hőmérséklet komfortot az épületfelügyelet által vezérelt rendszerek együttműködése biztosítja a bent tartózkodók számára.

Nyári üzemben a hőszivattyúk által előállított 13/18 °C-os vízzel történik a hűtési energia igény kielégítése. A meleg, magas páratartalmú időszakban a légkezelők hűtési és szárítási funkciójának biztosítására a 6. emeleti gépészeti udvarban kiegészítő léghűtéses folyadékűtő is telepítésre került. A hidraulikai blokkal rendelkező, 1 MW teljesítményű léghűtéses folyadékűtő 7/12 °C-os hűtési vizet állít elő a légkezelőkben elhelyezett második hűtőkaloriferek számára, így biztosítva a szárításhoz szükséges hidegebb hűtővizet.

A folyadékűtő tartalék hűtőberendezésként is szolgál, amennyiben a hőszivattyúk meghibásodása miatt, hűtőenergia hiány állna elő. Továbbá nyári üzemben, a hővisszanyerős kialakításából adódóan, akár az utófűtők fűtőenergia ellátását is képes a berendezés megvalósítani.

A komfort szellőztetést 100% frisslevegővel működő légkezelő berendezések biztosítják. A frisslevegő beszívás a földszint felett történik, ahonnan a pincszint födémsíkja alatt szerelt, szigetelt légcsatorna hálózaton keresztül jut a frisslevegő a légtechnikai gépházba.

Az irodai és tárgyaló területek szellőztetése változó légmennyiséggel, az elszívott levegő CO₂ tartalmáról szabályozott módon valósul meg, míg a szinteken lévő teakonyhák, raktárak és vizesblokkok állandó légmennyiséggel működnek.



Légtechnika gépház

A pincszinti parkoló területek szellőztetése a mindenkori CO koncentráció mérésével történik. A parkolóban elszívott levegő pótlása viszont, néhány komfort légkezelő által elszívott levegő garázs térbe történő befúvásával történik.

Az ivóvíz ellátás víztakarékos berendezések és szerelvények beépítésével került kialakításra.

A vízellátás zavartalan és komfortos

működése érdekében, nyomásfokozó szivattyúk beépítése is szükségessé vált.

A melegvíz termelés külső lemezes hőcserélőkkel és 2 db 2000 literes melegvíztárolóval került kialakításra. A használati melegvíz termelés hőigényét szintén a beépített talajszondás hőszivattyúk biztosítják. A hőszivattyúk télen a használati melegvíz előállítását előnykapcsolásban végzik, míg nyáron a berendezések hulladékhőjét hasznosítja a rendszer. A pincszinti gépházban elhelyezett melegvíz tárolók a legionella fertőzés elleni védelem érdekében, kiegészítő elektromos fűtéssel is rendelkeznek.

Az irodaépületben keletkező kommunális szennyvíz elvezetése gravitációs csatornahálózaton keresztül, az épületen kívüli egyesített közmű csatornahálózatba kerül elvezetésre. A gravitációs úton nem elszállítható szennyvizek az összegyűjtést követően, két szennyvízátemelő szivattyútelep segítségével kerülnek a külső közmű hálózatba.

A földszinti konyha és étterem zsíros szennyvizének összegyűjtése önálló hálózaton keresztül történik. A parkoló területeken felgyülemelő csurgalék vizet takarítógéppel gyűjtik össze. A pincszint olajos szennyvizének, valamint a rámpákról elvezetett csapadékvíz és szennyvíz befogadására, külön olajszeperátor és átemelő rendszer került kialakításra.

Az épületek burkolt és zöldtető felületeire, valamint a teraszokra érkező esővíz a födémek alatt haladó csőhálózattal kerül összegyűjtésre és a függőleges ejtőcsöveken keresztül a pincszinti alapvezetékekbe kerül, ahonnan a garázs oldalfalain jut ki a külső közműhálózatba.

A legszigorúbb biztonsági előírásokat és a legmagasabb elvárásokat is teljesítő tűzvédelmi rendszerek kerültek kiépítésre a személy, az épület és a vagyonvédelem érdekében. Az irodaházban oltóvíz hálózat, spinkler rendszer és gázzal oltó rendszer egyaránt kiépítésre került. Az önálló belső oltóvíz hálózat két különálló, egymástól független rendszerben került kialakításra (északi, déli oldal) a vállalati nyomásfokozott tűzvíz hálózatról. A biztonság a két önálló betáplálási pontnál kialakított, egy-egy tűzvíz nyomásfokozó szivattyú beépítésével vált teljessé. A sprinkler tartály a pincszinti gépészeti térben került elhelyezésre. A személyi és anyagi javak védelmét az épületben elhelyezett, több mint 3800 db spinkler fejet tartalmazó, 9200 méter hosszú csőhálózat biztosítja.

Elvárások, eredmények A kivitelezésben a legnagyobb kihívást a rendszerek sokrétűsége és összetettsége mellett az építészeti, a belsőépítészeti és a műszaki szempontok közös platformra helyezése jelentette. Az esztétikum, a működés és a használhatóság egysége képezte azt az elvárást, amit Megrendelő megfogalmazott, az Econix Zrt. pedig legjobb tudása szerint, a gépészeti rendszer generálkivitelezőjétől biztosított számára. Az épületet 2024 nyarán birtokba vették, és a legnagyobb megelégedéssel használják.

4.16 Szekszárdi Tudásközpont

(Virág Zoltán)

A barnamezős beruházásban megvalósított Szekszárdi Tudásközpont az egykori honvédségi lakatya helyén épült. Több mint 500 ember, 19 ezer folyóméternyi irat befogadására alkalmas levéltár, 360 ezer könyvtári dokumentummal rendelkező könyvtár, valamint közösségi tér az egész Tolna



vármegye javát szolgálja. Az Illyés Gyula Megyei Könyvtár és a Magyar Nemzeti Levéltár Tolna Megyei Levéltára közös épületben történő elhelyezése révén olyan új, szolgáltató szemléletű tudásközpont jött létre, amely meg tud felelni a könyvtári és levéltári feladatellátás 21. századi követelményeinek.



Könyvtár interiőr

A szekszárdi Tudásközpont tervdokumentációjában Hodossy László az Építész Alkotóműhely Kft. vezető építésze irányításával és két kollégájával, Máté Jánossal és Földesi Zoltánnal közösen készítette el az építész terveket, az épületgépész munkákat a DUOPLAN Kft. mérnökei végezték Virág Zoltán és Virág Zsolt vezeté-

sével, BIM rendszerben. A hatezer négyzetméter alapterületű létesítményben 2500 négyzetméter a vármegyei könyvtáré, 2000 négyzetméter a levéltáré, a többi közös használatú tér. A kivitelezést a ZÁÉV Építőipari Zrt. végezte, a BIM modell felhasználásával és a BIM rendszernek megfelelően.

A tervezés során nem jelentett problémát a tervező csapatok közötti fizikai távolság, mivel az (B)épület (M)modell építése a virtuális térben történt. A tervező csapat a fizikai távolság ellenére nap mint nap találkozott a Virtuális Világban, egyeztették a modell építését és így váltak a virtuális tér Kivitelezőjévé. Az épülethez tartozó (I)információt a virtuális modellbe helyeztük tervezés idején. Ezen információkat felhasználva történt a kivitelezés, vagyis a modell transzformálása a Valós Világba. Elmondhatjuk, hogy a kivitelezés alatt aktív és feladattudatos jó kapcsolat alakult ki a kivitelezésben dolgozó résztvevők között. Ennek következtében a Virtuális Tér Modell transzformációja – a Kivitelezés – nagyobb probléma nélkül határidőre elkészült.

Egy olyan otthont sikerült létrehozni a közgyűjteményeknek, amely küllemében is szemet gyönyörködtető, belépve pedig lenyűgöző és megfelelő komfortérzetet érzünk. Emellett az



A tervező csapat a Valós Világ Dimenzióban

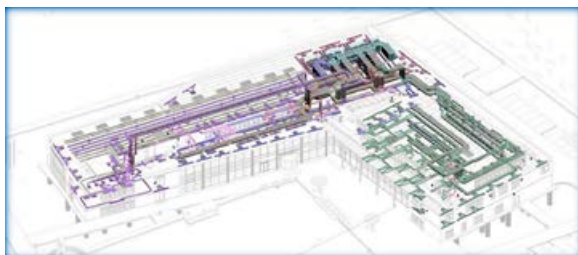
épületgépészet kiszolgálja a technológiai igényeket is, hiszen a levéltárban elektronikusan mozgatható tömörraktár állványrendszeren tárolható az ide költöztetett, több, mint tízezer iratfolyóméternyi levéltári iratanyag.

A méretezett légtechnikai rendszer biztosítja a szigorú irat-raktározási technológiai előírások betartását. Az épület üzeme során ez sikerrel működik.

A földszinten kávéház és könyvesbolt található. Jó néhány tér, terem alkalmas kisebb-nagyobb rendezvények, fórumok, előadások, oktatások, klubfoglalkozások, kiállítások tartására, amelyek épületgépész szempontból mind külön kihívást jelentettek a tervező számára. A könyvtár területén kialakításra került egy hangszigetelt high-end szoba, ahol a látogatók kiváló minőségben hallgathatják kiválasztott zenéjüket. A könyvtár jelentős zenei gyűjteménnyel rendelkezik, bakelitlemezekon és más hordozókon. Ebben a térben a komfort paraméterek betartása mellett hallásküszöb alatti gépészeti zajértéket értünk el.

Az I. emeleten közösségi teret, előadó és oktató termeket, felnőtt könyvtárat, irodákat és kiszolgáló helyiségeiket találhatjuk. A II. emeletre felnőtt könyvtár, irodák és kiszolgáló helyiségeik kerültek. Az „L” alakú közhasználatú építmény központi aulájából mind a felnőtt könyvtár, mind a levéltár funkció elérhető. Az aulához kapcsolódó épületgépész rendszerek: ruhatár, kávéház, szociális blokk, egy legalább 200 főt befogadni képes szekcionálható rendezvényterem és a gyermek könyvtár.

Az ideérkező vendégkutatók, előadást tartók vagy fellépők elszállásolására is lesz mód, kettő, kétágyas apartmanban. Épületgépészeti szempontból a két



A virtuális tér épületgépészete

apartman teljesen külön közmű és hőellátással rendelkezik. A korszerű és leválasztott energia és a közmű fogyasztás méréséről gondoskodtunk.

A fenntartható épület figyelembevételével az épület hőenergiaellátá-

sa hőszivattyú berendezések betervezésén és működésén alapul. Az épület károsanyag kibocsátása zéró. A fenntartható működést napelem panelek támogatják. Az épület tetőfelületére 3×152 darab napelem panelt is terveztünk összesen 150 kWp teljesítménnyel. Az előzetes számítások szerint, éves átlagban, az energiaszükséglet mintegy kilencven százalékát előállítják a napelemek, vagyis szinte önfenntartó lesz az épület.

Nemcsak energetikailag, de megjelenését tekintve is zöld lesz az épület. Az épület környezete is a közösségi létet szolgálja. Van játszótér, vannak padok és egy kis szabadtéri színpad.

Nagy Megtiszteltetésnek vettük, hogy részt vehettünk az impozáns Tudásközpont épületének születésében.

A Tudásközpont megszületett, az emberek birtokukba vették, az épület élettel telik meg, ami elősegíti a tudás, a kultúra és a közösségi kapcsolatok fejlődését nemcsak a térségben, hanem az egész országban.

Épületgépész
tervező
2024
SZAKMAI KÜLÖNDIJ

GAZDASÁGOS



OBH – Az Országos Bírósági Hivatal –
energetikai rekonstrukció



HIPP – HIPP Magyarország Kft –
gyártócsarnok hőszivattyús hűtés-fűtés



Shinheung – Shinheung SEC EU Kft. –
karbonsemleges energetikai megoldások



Mád Grillház –
egyedi elszívás kialakítása



Art Homes – társasház generál kivitelezés meg-
újuló energia források alkalmazása VI. kerület



Art Residence – társasház generál kivitelezés meg-
újuló energia források alkalmazása VII. kerület

2023

Az év
épületgépész
kivitelezője

ENERGETIKAI MEGOLDÁSOK



Innovatív és Komplex energetikai és épületgépészeti megoldások szakértői tervezése és megvalósítása

- **REVIT® BIM-ALAPÚ TERVEZÉS:**
Épületgépészeti és villamos erősáramú szabályozó rendszerek tervezése a legmodernebb digitális eszközökkel.
- **KÖLTSÉGHATÉKONYSÁGI ELEMZÉS:**
A tervezett rendszerek megvalósítási és üzemeltetési költségeinek részletes kimutatása.
- **TELJES KÖRŰ KIVITELEZÉS:**
A megrendelői igények alapján megtervezett rendszerek precíz megvalósítása.
- **KARBANTARTÁSI SZOLGÁLTATÁSOK:**
A megvalósított rendszerek hosszú távú működőképességének biztosítása.

www.gemplan.hu
office@gemplan.hu

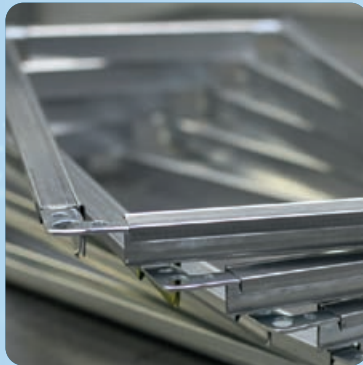
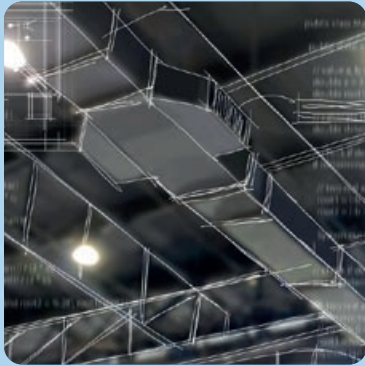
GEplan

GAZDASÁGOS ENERGETIKAI MEGOLDÁSOK

LÉGIES KÖNNYEDSÉG

**Piacvezető légtechnikai
megoldások 2007 óta
Professzionális gyártás
a legjobb szakemberektől**

INNOVÁCIÓ | MINŐSÉG | SZAKÉRTELEM



- ▶ Kör- és négyszög keresztmetszetű komfort légcsatornák, légtechnikai elemek
- ▶ Hő- és füstelvezető rendszerekhez szükséges légcsatornák, légtechnikai kiegészítők



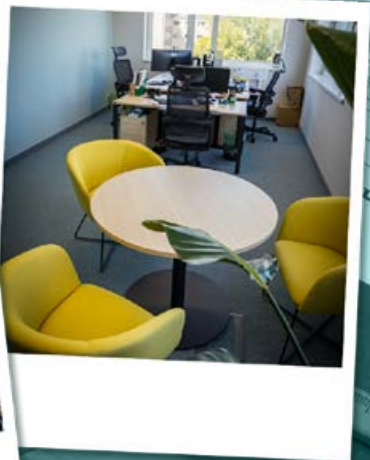
AZ ELSŐ GONDOLATTÓL

A MEGVALÓSULÁSIG

Komplett BIM rendszerű épületgépészeti tervezés
3D-4D-5D-6D MODELLEZÉS



AGOREX



- Éves szinten több mint 200.000 m² épületgépészeti tervezés
- Energetikai vizsgálatok, szakvélemények, energiaaudit
- Megújuló energiára alapuló, fenntartható műszaki megoldások
- Gépészeti rendszervizsgálatok, dinamikus szimuláció



TrilliumSeries™
Adiabatic Products



Több, mint 4000 BAC fejlesztésű aerosolmentes adiabaticus termék üzemel megbízhatóan világszerte.



Szakértő csapatunk, szoros együttműködésben készen áll minden lépésnél támogatni önt, a legelső ötlettől a BAC berendezések élettartamán át, az új feladatokig.

Velünk sikeresen megoldhatja hűtési igényeit.

Keresse fel honlapunkat:

www.BaltimoreAircoil.com

Forduljon bizalommal a
BAC magyarországi
képviselőéhez:

www.Polycool.hu

5. SZAKMAI KÖZTESTÜLET ÉS SZERVEZETEK MUNKÁI

5.1 Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat

(Gyurkovics Zoltán)

Megítélésem szerint az Épületgépészeti Tagozat működése 2024 évben is aktív volt. A munka eredményessége-, illetve annak megítélése körülményfüggő is.

Rengeteg változás történt az ország gazdasága, az építőipar működése és szabályozása területén. Meghatározó jelentőséggel bírt a 2024 évi kamarai tevékenységre az a két törvény, amely 2023 év végén jelent meg! Egyik a „2023. évi C. törvény a magyar építészetéről” szóló saláta törvény. Új alapokra helyezi a jövő építészetét, az építés-hatósági eljárásrendet, az építési gazdálkodást stb. Ehhez új kamarai törvényt is rendel, mely természetesen a MMK-t is érinti!

A másik a „2023. évi LXIX. törvény az állami építési beruházások rendjéről” szól! Ez nagyon konkrét elvárásokat fogalmaz meg a tervező és szakértő mérnökök számára, ezzel a MMK számára is az állami-, önkormányzati- és EU-s beruházások vonatkozásában! Nagyon érinti ez a tervekkel kapcsolatos szolgáltatások rendjét. Ehhez kapcsolódó tevékenységeket. Bevezetésre kerülnek újabb tervfajták, valamint tevékenységi területek!

Tagozati alapadatok

Taglétszámok 2025. 01. 01-én:

- Teljes létszám 3.662 fő
- Elsődleges togozati létszám: 2.447 fő. Ennyien választották elsődleges togozatnak az ÉGT-t.

Területi megoszlás: 46,7%-a – 16.91 fő – Budapest és Pest VM MK tag

Életkor adatok: A togozati tagok átlagéletkora 2025. január 1-én 58,36 év.

Az önkormányzati választásokat követő kormányzati struktúrában bekövetkezett változások hatással lesznek, lettek a Magyar Mérnöki Kamara működésére is. Az a szakmai tevékenység, amelyet folytatunk több minisztérium felügyelete alatt is állhat, de alapvetően és meghatározó mértékben az Építési és Közlekedési Minisztérium (ÉKM) a mi felügyeleti minisztériumunk! Az ÉKM vezetője, dr. Lázár János miniszter úr – fontosnak ítélve a szakmai szervezetekkel és a szakmai kamarákkal való együttműködést – személyesen, vagy államtitkárai által vezetett tárgyaló delegációkkal vettek részt a szakmai egyeztetéseken.

A Magyar Építészetéről szóló salátatörvény feldolgozása nagyon intenzív és nagyon fegyelmezett munkát követelt meg tőlünk is! Az új kamarai törvény feldolgozása, az építésgazdaságra-, az építés-hatósági rendre-, általában az építésügyre vonatkozó rendeletalkotási folyamat nagyon forszírozott tempót követelt.

Mivel párhuzamosan kijött az Állami Építés Beruházások rendjéről szóló törvény is, feldolgozó-, követő rendeletalkotási folyamat feladatai többletmunkát igényeltek.

A 2025-ös esztendőre fordulva éppen a Beruházási Folyamatok Rendszerének (BFR), az ehhez szorosan kapcsolódó Tervezői Szolgáltatások Rendszerének (TSZR) kezdtünk el foglalkozni!

Hatalmas feladat lesz minimum két okból:

- az ÁBR szabályozás többlet tervfázisokat-, ehhez is kapcsolódó többlet tevékenységi területeket, tevékenységi köröket nevesít!
- a szakterületi specialitásokat, különbözőségeket kezelni kell!

Szakmagyakorlásunk fontos, hogy az épületenergetikai tanúsítással foglalkozó korábbi TNM rendeletet felváltó 9/2023(V.25) ÉKM Rendelet egy éve megjelent! Tagozatunk egyik legrégebben alakult szakosztálya az Épületenergetikai Szakosztály közreműködésével igen rövid határidővel elkészült egy többszáz oldalas módszertani útmutató. Ez nem jöhetett volna létre, ha az Épületgépészeti Tagozat mellett az Építési-, az Elektrotechnikai- és Energetikai Tagozat, valamint a BPMK összefogása, pénzügyi támogatása nélkül! Ez az anyag lett az épületenergetikai tanúsító vizsgákra felkészítő segédlet, amely jól vizsgázott 2024-ben a vizsgákra való felkészülés során.

Az Épületgépészeti Tagozat létszámát tekintve harmadik a szakmai tagozatok sorában.

A MMK ÉGT taglétszáma kismértékben nőtt. A 180 fős MMK küldöttgyűlésbe továbbra is 8 tagozati képviselőt küldhetünk!

Tagozatunkban kétféle tervezői jogosultsággal – épületgépészeti és épületfizikai – rendelkeznek tagjaink. Szakértői jogosultsággal három lehetséges szakterületre a tervezői jogosultsággal is rendelkezők valamivel több, mint harmada rendelkezik. Felelős Műszaki Ellenőr területre – részben korlátozott tevékenységi körre – cca. 1.700, míg Felelős Műszaki Vezető területre mintegy 2.700 jogosultságot tartunk nyilván! (Tudni kell, hogy egy-egy szakmagyakorló több jogosultsággal is rendelkezik.) Ezek a számok azért fontosak, mert a kötelező szakmai képzéseket nem csupán a tagok, hanem a nyilvántartottakból tagokká válók számára is meg kell szervezni. (Megjegyzés: a korábban „nyilvántartott” státuszú mérnök végzettségű tagjai 2025-től tagi jogviszonyba kerülnek!) A jogosultságok nyilvántartása, kiadása és hosszabbítása mellett a MMK egyik legfontosabb feladata a 266/2013. (VII.11.) KR szerinti kötelező szakmai képzések megszervezése. Ez szakmai tagozati feladat. Arról már számot adtam, hogy több éves előkészítés után megújult, kibővített tartalommal megjelent a „266-os”! Az előkészítő munkába a szakmai tagozatok és a felsőfokú képző intézmények jelentős energia befektetéssel vesznek részt.

A Tagozat tisztújítására 2023. április 4-én került sor.

A tagozat működését irányító operatív szerve az elnökség, amely 11 főből áll. A megválasztott tisztségviselők:

Elnök: Gyurkovics Zoltán

Alelnökök: Dr. Barna Lajos, Oltvai Tamás

Elnökségi tagok: Cservényák Eliza, dr. Cakó Balázs, Kéry Tamás, Nagy Bernát, Németh Balázs, ifj. Hámori Sándor, Kisapáti Szilárd, Szlovák Krisztián.

Első póttag: Benkő László

Az elnökség mellett működik a Tagozati Szakértői Testület, amely a minősítő munka feladatait látja el. **Tagjai:** Csohány Kálmán elnök, Csanád Bálint, dr. Goda Róbert, Lenkovics László, Lucz Attila

A korábbi elnök újabb négy éve kapott bizalmat! Egy személyi változás volt az elnökségben, kettő pedig a Szakértői Testületben. Bizakodásra adhat okot a Tagozat jövőbeli sikeres működését tekintve a lényegében stabil vezetői összetétel!

Ennek az elnökségnek a mandátuma 2027 tavaszán jár le.

A korábban működő két szakosztályunk mellett 2023-ban megalakítottuk a BIM Szakosztályt. Így az Épületenergetikai Szakosztály – amelynek dr. Csoknyai Tamás a vezetője – illetve egy szintén speciális szakterületet lefedő szakosztályunk, a Fürdő- és Uszodalétesítmények (FUL) Szakosztály mellé – amelyet Eördögh Zsolt vezet – csatlakozott a harmadik szakosztályunk. Nagyon lelkes fiatalok kezdeményezték. Taggyűlésen megerősítették tisztségében az alakuló ülésen még csak ügyvezető elnöknek választott Rónai Andrászt.

Ez az a szakosztály, amely feladatok megoldásában több – az építési, a tartószerkezeti, az elektrotechnikai, az informatikai – tagozat szakmagyakorlóinak számára együttműködési lehetőség, mi több szükséglet. Azonnal mélyvízbe ugrott a Szakosztály azzal, hogy a novemberben elindított BIM Mesteriskola (BIM MI) szervezésében oroszlánrészt vállalt! A BIM MI nagy érdeklődéssel kísérve beindult!

A BIM Szakosztály alapító tagja a MMK elnöke általi kezdeményezéssel létrehozott tagozatközi szervezetnek, a BIM Szakmai Kollégiumnak!

Az Épületgépészeti Tagozat 2024-ben is havi rendszerességgel tartott elnökségi ülést a kéthónapi nyári szünet kivételével

A hagyományosan tervezett két kihelyezett, szakmai kerekasztallá kibővített elnökségi ülésünket is sikerült megszervezni. Tavasszal Szekszárdon, ősszel pedig Szolnokon tartottunk egy-egy „rész-közgyűlés minőségű” szakmai találkozót. Mindkét helyszínen meghívásunkra 25-30 fős létszámmal voltunk jelen a kétnapos programokon, amely alkalmak méltán kezelhetők így rész-küldöttgyűlésként. Beszámolókat, egyeztető megbeszéléseket követően a közelmúltban átadott jelentősebb projektek szervezett, vezetett bejárásán, bemutatásán vettünk részt!

A Feladatalapú Pályázat (FAP) átalakítása, a pénzügyi alapjának kiegészítése módot és lehetőséget ad a szakmai tagozatoknak működésük részbeni finanszírozására, működésük színesítésére. Erre a lehetőségre pályázni kell. 2024-ben tagozatunk két projekt megvalósítására vette igénybe ezt a lehetőséget.

Szakcsoportjainkkal való kapcsolataink javításában még van tennivalónk bőven! A javulás jelei azonban kétséget kizáróan tapasztalhatók. Lassan egy évtizede lesz, hogy elkezdtük a szisztematikus találkozások – többek között a kihelyezett elnökségi üléseink – szervezését.

Erős közösségépítő lehetőségként tekintünk a 2016 óta szervezett – 2024-ben nyolcadik alkalommal megtartott – Tervezői Konferenciáinkra is!

Szakmai továbbképzéseink

A kötelező szakmai továbbképzés rendszere az utóbbi években jelentősen átalakult!

Mi fontosnak gondoljuk a képzési rendszer színesítését.

Ehhez két utat jelöltünk ki:

- egyrészt a szakmai partnereink bevonását
- másrészt a konferencia-jellegű képzések forszírozását.

Hiszünk továbbá a megszerzett tapasztalatok megosztásában, a „képzés tapasztalat átadással” módszerében. Ezekre jó példák a saját szervezésű konferenciáink. Minden év szeptember utolsó pénteki napjára szervezzük. A 2024-ben szervezett volt sorrendben a nyolcadik rekord részvétellel!

A képzések formája a kezdetekben kizárólag kontakt volt! Mi ezt tartjuk hasznosabb formának. Az ugyanis a tapasztalatunk, hogy szükség van a személyes kapcsolatok megteremtésére, erősítésére.

Az Épületgépészeti Tagozat a hibrid képzések lehetőségét és a konferencia képzések további szervezését tartja a jövő kötelező szakmai képzési irányának!

Együttműködéseink

Kibővültek az együttműködési lehetőségek a kötelező szakmai továbbképzés rendszerében is. Több alkalommal találunk módot arra, hogy más szakmai tagozat képzési anyagát ún. rokon szakterületi képzésként elfogadjuk. Idén az Akusztikai-, az EÜ Műszaki, a Gáz- és Olajipari-, valamint hagyományosan az Energetikai Tagozattal való együttműködésre tudunk visszaemlékezni.

Egyre sikeresebb és egyre kedveltebb megoldás a konferencia képzések szervezése. 2016 óta szervezzük az Épületgépészeti Tagozat Tervezői Konferenciáit (ÉGTTK) hagyományosan a LURDY Konferencia- és Rendezvény Központban, ahogy erről előző fejezetben beszámoltam. Még a mi számunkra, szervezők számára is meglepetés volt a 2024-es VIII. ÉGTTK sikeressége.

Kamarai munkánk során – alapvetően a kötelező szakmai képzések kapcsán – vált nyilvánvalóvá, majd gyakorlattá a szakmai partnereinkkel, márkakereskedőkkel való szoros együttműködés fontossága.

Az össz-szakmai együttműködés igazán a Magyar Épületgépészeti Egyeztető Fórum (MÉEF) révén vált működőképes gyakorlattá.

Nem kevésbé tartjuk fontosnak mind a közép-, mind pedig a felsőfokú oktatási intézményekkel való kapcsolataink ápolását, fejlesztését. Az előző években még óvatosan úgy fogalmaztam, hogy „ugyan jó úton járunk, de fejlesztésre, javításra mindig van szükség, mindig van lehetőség!” Ez az állítás – a valóban erős meglévő kapcsolatok ellenére – mindig helytálló marad!

5.2 Magyar Épületgépészek Szövetsége

A Magyar Épületgépészek Szövetsége (MÉGSZ) országos egyesület, 2024-ben tagjainak, tagjelöltjeinek és pártoló tagjainak a száma meghaladta a négyezret. A tagok és tagjelöltek jellemzően tervező, kivitelező, szervizes vállalkozások vagy szakemberek, a pártoló tagjaink márkaképviselő és kereskedő cégek. Fő célunk, hogy elsősorban a tagjaink, de e mellett az egész épületgépész szakma számára folyamatosan hasznos szolgáltatásokat nyújtsunk.

Jelentős szereplője vagyunk a szakmai ismeretterjesztő rendezvényeknek. 2024-ben hét szakmai ismeretterjesztő előadásokból álló szakmai napot rendeztünk meg a budapesti Lurdy Ház konferenciatermeiben, ezek mindegyikéről videófelvétel született, amelyet a YouTube-csatornánkon összesen több mint hétezerszer töltöttek le.

A szakmai napokhoz tartalmukban hasonlóak a régióközpontokba eljutó országjáró rendezvényeink, három sorozatban összesen húsz alkalommal tartottunk szakmai ismeretterjesztő találkozót. Rendezvényeinken az előadások többségét a pártoló tagjaink munkatársai tartják.

Kiemelt projektünk az Országos Magyar Épületgépész Napok (OMÉN) és azon belül az Épületgépész Bál szervezésében való aktív részvételünk. A novemberi programsorozat és a bál is kiemelkedően fontos és alkalmas a szakmán belüli kapcsolatok erősítésére.

A tagokkal és a szakmával folytatott párbeszédnek nem csak a rendezvények, hanem a médiumaink is fontos eszközei. Az Épületgépész szaklap hat számát juttattuk el 4000 aktív szakember postaládájába, online formában pedig sokezer szakmai e-mail címre küldtük el. A szaklap internetes párja az Épületgépész.hu híroldal, amely fontos szakmai, építőipari és vállalkozói híreket jelenít meg. Aktív eszközünk az immár hetente emailben kiküldött MÉGSZ-hírlevél, amely aktuális híreket, valamint pártoló tagjaink szakmai és termékinformációt tartalmazza. Speciális heti hírlevelünk a Csóposta, amelybe tagjaink számára szerkesztjük a jogi, pályázati és vállalkozást segítő információkat.

Fontos feladatunk a szakmai érdekvédelem. A Gázipari Műszaki Szakbizottságban, valamint Kéményseprőipari műszaki irányelvek szakbizottságában Murányi Sándor alelnök révén veszünk részt a jogszabályok fejlesztésében. Kiemelt terület az építőipari konjunktúra fenntartása érdekében végzett lob-bimunka, ebben a Magyar Építőanyag és Építési Termék Szövetség (MÉASZ) tagjaként veszünk részt más gyártói egyesületekkel összefogva.

Kiemelt együttműködésként tekintünk a Magyar Épületgépészeti Egyeztető Fórumra, amelyet a piaci felületen tevékenykedő tervezőket, kivitelezőket és szervizeseket tömörítő szakmai szervezetek alapítottak, és amely új fel fogású, átfogó egyeztetést, együttműködést és képviselőket kínál a szakma számára, hogy a szakma bármely területén felmerülő jelentős problémákra csak a közös munkával kidolgozott, egyeztetett megoldások, és azok együttes képviselője adhat hatékony választ.

Az elnökség és az elnök által meghatározott feladatokat négy állandó munkatársunk végzi: Bozsó Béla ügyvezető, Kliegl Edit oktatásszervező, Sőbér Livia rendezvényszervező és Kárpáti Zoltán lap- és hírlevélszerkesztő. Biró Gábor a Gyártói és Márkaképviselői Tagozatunk elnökeként az érdekvédelmi témáinak menedzselését folytatja.

Hiszünk abban és sok jelét is látjuk annak, hogy a MÉGSZ tagjai és még sok százan a szakmából értékesnek és hasznosnak találják ismeretterjesztő, szakmaközösségi és érdekvédelmi munkánkat.

5.3 Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség

(Barótfi István)

A Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség (MÉgKSZ) a 2024. évi tevékenységét a közgyűlés által elfogadott terv szerint végezte annak ellenére, hogy a végrehajtás során több, előre nem látható körülmények nehezítették a munkát. Ezek között a legjelentősebbek részben a háború következményeként, részben más körülmények hatására kialakult gazdasági nehézségek, melyek az építőipar egészét tekintve komoly gazdasági visszaesséssel és a feladatokhoz remélt támogatások mértékének csökkenésével járt. Ennek ellenére a célul tűzött munkát el tudtuk végezni.

A szövetség taglétszámának bővítése alapvetően nem cél, inkább azt tartjuk fontosnak, hogy a szakterület minden területéről, súlyukkal arányosan legyenek képviselők. Korábban főként a tervezői és oktatói, majd a márkaképviselői szereplők jelentették a tagságot, az utóbbi években már a kivitelezőket, illetve gyártókat is tagjaink körében tudhattuk. A szakmai hozzáadott érték, illetve a nemzetgazdasági jelentőség szempontjából a kivitelezők arányának növelése indokolt volt, így fontosnak tartjuk, hogy a tagság 2024. évben két jelentős kivitelező szereplővel (ECONIX Kft és SIVA Group) bővült. Az előző évben elfogadott és azóta jóváhagyott alapszabály-módosítás rendezte a tagsági viszonyokat, mely alapján megoldódott az a nemkívánatos állapot, hogy különböző jogosultságú tagok voltak. Az alapszabály módosítás egységes tagsági lehetőséget határozott meg (korábban a rendes tagságot tagdíjfizetéshez kötötte és különböző jogosultságokat határozott meg a díjfizetéshez kötve) biztosítva ezzel a tagság legszélesebbkörű képviseletét a szövetségben. A szövetség tagsága így egyéni tagokból, oktatókból, a sajtó képviselőiből, gyártókból, tervezőkből, kivitelezőkből, kereskedőkből, márkaképviselőkből áll. Ez a széleskörű szakmai képviselet biztosítja a szakma és szakmai tartalom, a jövőkép és a szakma elismerésére tett erőfeszítések megalapozottságát.

A szövetség elnöksége 2024-ben: Elnök: Dr. Barótfi István, Elnökség: Király Tamás, Korcsok Gábor, Mikó András, Németh László, Dr. Paál Péter, Petró Gyula, Solymár Endre, Szemán Róbert. Számvizsgáló Bizottság: Bálint Attila, Flück Róbert, Dr. Magyar Zoltán, Elnökségi Tanácsadó Testület: Matuz Géza, Móczár Gábor, Zoltán Attila, Dr. Szekeres József. Titkárság vezető: Barabás Katalin.

A szövetség munkáját 2024-ben a szokásos feladatok teljesítésén kívül néhány nem hagyományos munka és eredmény jellemezte. Az **Épületgépészeti évkönyve 2024** kiadásával kapcsolatban a támogatói, a hirdetői kör csökkent, de ennek ellenére a kiadványt tartalmában, minőségében változatlanul meg tudtuk jelentetni. A kiadvány elismerését jelenti, hogy a kiadvány előszavát ebben az évben Lázár János szakminiszter írta és méltatta a kiadvány jelentőségét. A szakterület szereplői tevékenységének dokumentálásában változtatást a szakma társadalmi beágyazottságának, felelősségvállalásának, jótékonykodásának bemutatása jelentette. Az évkönyvben továbbra is fontos volt az eredmények és szereplők körének szélesítése, melyben meghatározó szerepet a Szövetség elnöksége, tagsága, illetve a kapcsolatrendszerük játszanak.

A 2024-es év a Szövetség fennállásának jubileumi éve. Ennek megünneplésére a Szövetség méltó, de mértéktartó kereteket közötti rendezvényt tartott a Stefánia Palotában. A Szövetség a jubileum alkalmával – éppen az előzőekben megfogalmazott célok megvalósítása érdekében – elkészítette a Magyar Épületgépészeti Szerelőipar története kiadványt, mely a kezdetektől napjainkig mutatja be az ágazat szereplőit, fontos történéseit. A kiadvány megjelenítésének célkitűzését és tartalmának fontosságát jelzi, hogy Lázár János miniszter úr vállalta az előszót. A feladat nehézségét az okozta, hogy a történeti bemutatást olyan helyzetekben és szereplőkkel kellett megpróbálni hitelesen megjeleníteni, mint az un. rendszerváltás, amely gazdasági-politikai összetettsége és a ma még élő szereplői helyzetének, nézőpontjának, érzékenységének figyelembevételre jelentett. A kiadás óta eltelt időszak visszaigazolásai azonban azt mutatják, hogy talán sikerült a hitelesség. A kiadvány korlátozott példányszámban jelent meg, de elektronikusan bárki számára hozzáférhető.



A Szövetség az utóbbi években azt a gyakorlatot folytatta, hogy a konkrét elképzeléseket a szövetség elindította és amikor ezek a szakma meghatározó szereplőitől való visszaigazolás alapján működőképesnek bizonyultak, akkor ezeknek további feladatait önálló szervezetekre bíztuk, alapítványokat hoztunk létre. Az alapítványok munkájában való közreműködés, a célok teljesítéséhez háttér biztosítása a mindennapi munka része lett.

Folyamatos tevékenységet igényelt az OMÉN koordinációs és szervezési munkájában való aktív közreműködés. A szervezés és a bál rendezése az **OMÉN Alapítvány** feladata, a Szövetség, mint alapító vesz részt a munkában. A zárórendezvény szervezésében Király Tamás, mint a Bál Szervező Bizottságának vezetője, egyben kuratóriumi tag nehéz munkát végez az állandóan változó, leginkább romló külső feltételek ellenére.

A szakma ismertsége és elismertsége növelése, illetve a szakmai kohézió elősegítése érdekében született gondolat a **szakmai szimbólum/jelkép** megalkotása. A szakmai szimbólum széleskörű elterjesztésére hozta létre a Szövetség az Épületgépész Szimbólum Alapítvány-t (**ÉSZ Alapítvány**), melynek kuratóriuma elnöke Németh László, a Szövetség elnökségének tagja.

A szakterület szereplői összetartozásának, **belső kohéziójának és a külső kapcsolatainak megerősítésének** elősegítésére alapította meg a Szövetség az Épületgépész Sport Alapítványt (**ÉS Alapítvány**). A kuratórium elnöke Szemán Róbert.

A szakterület eredményes működésének feltétele a társszakmák, kormányzati és civil szférával folytatott kommunikáció. Ez a nem-épületgépész szakmai partnerekkel kialakított kommunikáció biztosíthatja, hogy a szakterület szabályozása, a távlati célkitűzések, a felhasználók érdekei, valamint a szakma lehetőségei ill. érdekei érvényesülhessenek. Ennek megvalósítására a Szövetség létrehozta az Épületgépész Kommunikációs Alapítványt (**ÉK Alapítvány**). Az alapítvány kuratóriumának megújítását a 2024-es évben terveztük, de a nehéz feladatra vállalkozók megtalálása még nem járt eredménnyel.

A Szövetség mindennapi feladataihoz tartozik az épületgépészet területén adományozott **elismerések** célszerű kezelése. A feladatra az elnökség egy bizottságot kért fel dr. Szekeres József vezetésével, akiknek a kiemelkedő teljesítményt nyújtó, valamilyen jubileumot ülő személyek, cégek felkutatása a középponti munkájuk.

Az építési ágazat kiemelkedő teljesítmények díjazására 1994-ben az ÉVOSZ és az ÉTE létrehozta az Építőipari Mesterdíj Alapítványt. Az Alapítvány kuratóriumában a szövetség képviselője Matuz Géza. Az építészeti nívódíjak mellé a szövetség az Épületgépészeti nívódíj létrehozásával csatlakozott. Az **Épületgépész nívódíj bíráló bizottságában** a szövetség részéről Virág Zoltán végezte a pályamunkák értékelését Kontra Jenővel (ÉTE résztől) közösen.

2024-ben a **ConstructSkills4LIFE projekt befejeződött**. A projekt célja volt, hogy támogassa a magyar építésgazdaságot a magyar építőiparban dolgozó munkavállalók készségei fejlesztésének elősegítése révén, az Európai Unió és nemzeti szakpolitikák által 2030-ig kitűzött célok eléréséhez. A projekt vezetője az ÉMI, a Szövetség az ütiterv kidolgozásáért volt felelős.

A Pénzügyminisztérium 2023 júniusában létrehozta a PM MB partnerségi megállapodás **monitoring bizottság** energetikai albizottságát a 2027-ig terjedő időszak pályázati kiírásainak tartalmi egyeztetése. Az **Energetikai Albizottság** az energetikai (pl.: energiahatékonysági, megújuló energiaforrásokat alkalmazó, hálózatfejlesztési, energiatárolási) tématerület keretében tervezett fejlesztések esetén a végrehajtás nyomon követése, ezzel hozzájárulás a monitoring bizottságok munkájához és a különböző operatív programok összehangolásával az eredményes megvalósításukhoz. A bizottság munkájában Dr. Barótfi István vesz részt. Az Albizottság kiemelt célja a végrehajtás összhangjának biztosítása: pályázati felhívások szakmai tartalmának, megjelenésének koordinálása, összehangolása, a program szinten meghatározott

lehatárolások és szinergiák biztosítása, a ténylegesen elérni kívánt célcsoport és kedvezményezett kör meghatározása, a célcsoport körében a felhívás/termék vonzóvá tételéhez javaslatétel, valamint tájékozódás a jó gyakorlatokról a felhívások előkészítésére, projekt kiválasztásra, illetve végrehajtásra vonatkozóan, és ezek bemutatása javaslatként a PM MB számára. Feladata továbbá a végrehajtási tapasztalatok visszacsatolása a PM MB és a szakpolitikai felelősök részére, illetve javaslatétel a felmerülő szakmai, szakpolitikai strukturális problémák megoldása érdekében. Sajnos az épületgépészet területét érintő lényeges kérdésben nem sikerült elérni, hogy a légtechnika a pályázatok részeként támogatásban részesülhessen.

5.4 Hűtő- és Klimatechnikai Vállalkozások Szövetsége

(Várkonyi Nándor)

2024. március 11-én hatályba lépett az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/573 Rendelete, a felülírt „F-gáz rendelet”. Több, mint két évig tartó vajúdás után született meg a hűtő-klíma-hőszivattyú ágazat működését alapvetően meghatározó európai uniós rendelkezés.



Nem véletlenül került ez a hír az éves összegzésünk fő helyére, hiszen szakmatársaink számára az elkövetkező évek, évtizedek jogi, gazdasági feltételrendszerét határozzák meg a rendeletbe foglalt, rendkívül szigorú előírások. Véleményünk szerint, a mai viszonyok között, ágazatunk résztvevői nincsenek felkészülve az előírások-diktálta radikális változtatásokra – sem anyagi szem-

pontból, sem pedig az oktatás-képzés területén.

Mit tehetünk a várhatóan megszorodó káresemények mérséklése érdekében? Az elénk dobott kesztyűt fel kell vennünk, hatékony oktatásszervezéssel igyekszünk az új hűtéstechikai technológiák elsajátítását elősegíteni a szakmagyakorlók számára. Ezen kívül fontos, hogy intenzív lobbitevékenységgel próbáljuk a realitások talajához közel tartani ezt, az egyébként üdvözlendő környezetvédelmi folyamatot.

Pozitív kicsengésű híreink is vannak azért 2024-ből: a BME-n folyó hűtéstechikai szakmérnök-képzés idén is indíthatott egy újabb évfolyamot. Az ismét Sümegre szervezett 39. Hűtő-, Klíma- és Hőszivattyútechnikai Szervizkonferencia nemzetközivé avanszált, külföldi előadóink hasznos kitekintést adtak a honi hűtősök számára. Magas színvonalú előadásokat hallgathattak regionális konferenciáink résztvevői Berettyóújfalun és Balatonfüreden. Hasonlóképpen a központi szervezésű, Vecsésen megrendezett, egynapos szakmai továbbképzéseink (tavaszi/őszi) szép számú hallgatóságához.

5.5 Kéményjobbítók Országos Szövetsége

(Netoleczky Károly)

Szövetségünk 1993-ban alakult meg az akkor még az épületgépészet és az építészet periferiáján mozgó égéstermék elvezetés szakterületének jobbítása, az épületgépészeti rendszerekbe szervesen integrálódó rendszerként való értelmezése és fejlesztése érdekében.

A Szövetség „Alap gondolata: A megfelelő emberi környezet megteremtésében tágabb (épületgépészet) és szűkebb (tüzeléstechnika – égéstermék elvezetés – légellátás) szakterületünk kulcsszereplő lehet a jelenlegi „energiaérzékeny – környezetérzékeny – költségérzékeny” világban, ha kellően meggyőző, közös hangon, szakmailag korrekt, de a civil társadalom számára is érthető érvekkel tudja megmutatni tevékenységét. 2024-ben a KÉOSZ-nak 62 természetes személy, 20 vállalkozás és 4 egyetemi tanszék a tagja.

A Szövetséget a négyévenként választott elnök és elnökség vezeti, a megfiatalított elnökség munkáját hét munkabizottság segíti.

A kitűzött célok eredményes megvalósítása érdekében, alapító tagként, aktív részvétellel segítjük az Épületgépészeti Egyeztető Fórum munkáját.

A Szövetség 2014 óta részt vesz az Országos Tűzmegeelőzési Bizottság munkájában.

A szakterület műszaki irányelveinek megalkotására az OKF vezetésével létrejött Kéményseprő-ipari Műszaki Bizottság munkájában alapító tagként részt veszünk.

Szakmai rendezvényeink között immár rendszeres a Pollack Expo keretein belül páratlan években – így 2025-ban is – szervezett, kéményáramkörrel foglalkozó szekció szervezése és levezetése.

2024-ben a legnagyobb feladatunk a XIII. Országos Kéménykonferencia sikeres lebonyolítása volt. Ez a konferencia több szempontból is különleges volt. Kettős évfordulót ünnepeltünk 2024 februárjában: a Szövetség 30. évfordulójáról és az épületgépészeti szakma alapítójának, Dr. Dr. h.c. Macskásy Árpád Professor Úr születésének a 120. évfordulójáról emlékeztünk meg az új helyszínen, Kaposváron megrendezett konferencián.



A konferenciát minisztériumok, az OKF, a Magyar Mérnöki Kamara, a SMMK, a SKIK és számos szakmai szervezet támogatta. A szakmai színvonal a XIII. Országos Kéménykonferencián elismerten, visszaigazoltan nagyon magas volt.

A szakterület meghatározó vállalkozásaival, szervezeteivel a meglévő kapcsolat felfrissítése, együttműködési megállapodások előkészítése, melyeket folyamatosan realizálni kell. Nagyon fontos lenne a bevonásuk célzottan

a KÉOSZ egyes programjaiba. Erre mutatott követendő példát a konferencián szervezett beszélgetés a kéménykivitelezők és a gázkazán forgalmazók szakterülete között.

A konferencia első napjának délutánján elhangzó előadások az MMK tagjai számára szakmai továbbképzésnek minősültek. A kapcsolódó kiállításon az érdeklődők személyes konzultációt folytathattak a szakmai cégek képviselőivel, valamint az OKF közreműködésével 50 hő- és füstérzékelőt adtunk át a kiválasztott civil szervezeteknek. Az eseményen immár hagyományosan átadtuk a Meszléry Celesztin Díjakat.

2025-ben a KÉOSZ folytatja a megkezdett programjait.

5.6 Magyar Uszodaépítők Egyesülete

(Takács Gábor)

1999-ben alakult Egyesületünk feladata uszodaépítő vállalkozások érdekvédelme és szakmai továbbképzése, külföldi és hazai gyakorlati ismeretek, szakirodalmak összegyűjtése, szabványok, jogszabály és rendelet változások figyelése, tanfolyamok és tanulmányutak szervezése, valamint szakértői feladatok ellátása.

Egyesületünk küldetése

A fürdőkultúra terjesztése szakszerűen megépített és üzemeltetett, örök élményt adó létesítmények megvalósításával. SPA – Sanus Per Aquam – egészség a vízzel!

Elnökség tagjai: elnök: Takács Gábor (A.S Hungária), elnökségi tagok: Hajduk Attiláné (Duoflex-Pool), Diós András (Neptun Filter).

Felügyelő bizottság elnök: Tardi Ágnes, tagok: Balogi Csaba (Katalin Novum), Gnandt László (Szauna Bau 84).

Etikai bizottság: elnök: Szamos József (Szavini), tagok: Nemes Gyula (Perfekt K.V.V.).

Titkárság: az adminisztráció mellett önálló szakmai/szakértői feladatokat lát el. Titkár Borbély Tibor; adminisztrációs és szervezési feladatok felelőse: Kisérdi Viktória.

Szakbizottságok: esetenként jönnek létre meghatározott feladatok ellátására.

Tagság: Egyesületünk tagja lehet minden olyan jogi és természetes személy, aki uszoda és szauna építéssel, wellness létesítményekkel foglalkozik, tervezés, kivitelezés, anyag/eszközgyártás, beszállítás területén.

Jelenleg 48 vállalkozás és 6 tiszteletbeli tag tartozik a szervezethez. 2024-ben három új cég csatlakozott szervezetünkhöz.

Együttműködéseink

- MMK Épületgépészeti Tagozata Fürdő és Uszoda Szakosztálya
- Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség, Magyar Épületgépészek Egyeztető Fóruma, Magyar Épületgépészek Szövetsége, EUSA

European Union of Swimmingpool and SPA Associations (Európai Uszoda- és Vízpark Egyesületek Szövetsége)

- WAPSA World Alliance of Pool and Spa Associations (Uszoda- és Vízpark Egyesületek Világszövetsége)

Tevékenység, rendezvények, részvételek 2024-ben

Tavaszi Szakmai Nap:

2024. 03. 23. Szent Orbán Erdei Wellness Hotel, 2625 Kóspallag – Nagyrátaspusztá. Előadások témái és előadói:

- 510/2023 (XI.20) Kormányrendelet: közhasználatú fürdők létesítése és üzemeltetése; Bufa-Dórr Zsuzsanna, Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ, Vízhigiénés szakmai terület
- Észrevételek a kormányrendelettel kapcsolatban; Borbély Tibor
- Szakértelem a vízkezelésben; Watercomp—Dinax; Dr. Pócz János Mentors & Partners – Dr. Diósné Benedek Judit
- BWT az uszodatechnikában, Vizkeleti Zsolt
- Hibás teljesítések – garanciális és jótállási perek, eset ismertetések; Dr. Nagypál Amália jogtanácsadó
- Energiatakarékos medencefűtés hőszivattyúval – újdonságok az Aquashop életében; Simon Béla Aquashop
- Vigyázat! Vizes is, csúszik is! Fejlődés – új szigetelési eljárások, pl. vértető betétlemezes megoldások; Horváth Sándor címzetes egyetemi docens, BME

Őszi Szakmai Nap: 2024. 11. 14. BARACK THERMAL RESORT 6060 TISZAKÉCSKE

Ez a rendezvényünk kiemelkedett a szokásos összejövetelek közül két okból is: most ünnepeltük 25 éves fennállásunkat, Tiszakécskén adtuk át az ÉV MEDENCÉJE PÁLYÁZAT díjait!

Az eseményen elhangzott előadások:

- Párhuzamosan kapcsolt blokkszivattyúk helyett más szivattyútípus; Szögi Pál, Grundfos.
- A MAPEI szerepe a Geszti Tisza Kastély felújításában és más ikonikus épületeknél; dr. Rajnai Eszter.
- SECO innovatív vegyszeradagolási megoldásai; Borbély Andrea.
- Fürdők és szállodák a Dél-Alföldön. Példák a sikeres együttműködésre; Dr. Ruzsinkó Ádám.
- A Barack Thermal Resort negyven éve; Szabó Éva tulajdonos.
- Építőipar és képzés összekapcsolódása, duális képzés jelentősége; Naderi Zsuzsanna, ügyvezető, Edupark Nonprofit Kft., KÉSZ Csoport.
- 25 évesek vagyunk! Visszaemlékezések, mit hagyunk az utódainkra; mit szűrtünk el, értékek és hibák – spontán felszólalások; vetített képek derűs pillanatokról. Moderátor Takács Gábor.
- Év medencéje pályázat díjkiosztás közösen Fürdőszövetséggel.

Ez utóbbi eseményről néhány adat:

A pályázatot az Uszodatechnikai Egyesület és a Fürdőszövetség tagjai részére írtuk ki 8 kategóriában:

- I. Felújított magánmedencék (előtte-utána állapot)
- II. Felújított közhasználatú medencék (előtte-utána állapot)
- III. Beltéri magánmedencék
- IV. Kültéri magánmedencék
- V. Wellness létesítmények (szaunák, gőzkabinok, sószobák stb.)
- VI. Közhasználatú fürdők, 2-es típus (hotelek, klubok, társasházak medencéi)
- VII. Közhasználatú fürdők, 1-es típus (közfürdők, sportuszodák, aquaparkok stb.)
- VIII. Medencék éjjeli kivilágításban

79 pályázat érkezett be. A 2 építészmérnök és 2 gépészmérnök alkotta független bíráló bizottság összesen 35 díjat adott ki.

Arany fokozatot 9 pályázat kapott, ezüstöt 15, bronz díjat pedig 11 (azonos pontszámok esetén megosztott díjak is voltak).

2024. 11. 15-én tartott Közgyűlésünkön igen fontos határozatot hoztunk új belépők vonatkozásában. Csak tervezéssel foglalkozó egyéni vállalkozó mérnök tagjaink eddig is és továbbra is 50% éves tagdíjat fizetnek. Mostantól az újonnan belépő mérnök kollégák két évi tagdíjmentességet kapnak.

WAPSA együttműködés

Egyesületünk 2017 tagja a World Alliance of Pool and Spa Associations szervezetnek, amely jogi személy nélküli informális munkacsoportként működik. Jelenleg 21 ország mintegy 7000 tagcéget tartalmazó nemzeti szövetségi alkotják az együttműködés magját.

Feladatok: adatgyűjtés és feldolgozás a globális medence és fürdő piacról; oktatási és képzési anyagok összegyűjtése, megosztása és lehetőségek szerint egységesítése; biztonságtechnikai gyakorlatok és tapasztalatok megosztása.

Munkacsoportok

Adatfeldolgozás, statisztika, biztonságtechnika, Vízfelhasználás csökkentése, Oktatás, továbbképzés anyagi egységesítése, Környezetvédelmi fenntarthatóság, Vezetés teljesítményértékelése, irányelvek kidolgozása mind az egyesületek, mind a tagcégek vonatkozásában.

Szakmai tanulmányút

2013 óta a Szakmai Napjainktól függetlenül minden évben 3~5 napos szakmai látogatásokat szervezünk főképpen a környező országokba. 2024-ben ez az őszi szakmai út Lengyelország délkeleti sarkába vezetett, a San folyó völgyzáró gátja által képzett Solina tó partján elhelyezkedő Polanczyk

nevű településbe. Megnéztük a völgyzáró gát vízerőművet, meglátogattuk tagcégünk, az Amnom Polska vízicsúszdákat gyártó üzemét, előadást hallgattunk „Csúszdák tervezése és biztonsági előírásai” címmel. Kultúr-program keretében városnézésen vettünk részt Przemysl-ben és meglátogattunk egy helyi skanzent.

5.7 Magyar Gázipari Vállalkozók Egyesülete

(Versits Tamás)

Az 1994. szeptemberében, több neves gázkészülékgyárak hazai és nemzetközi képviselete által megalapított, Magyar Gázipari Vállalkozók Egyesülete (MGVE) az egyik legrégebbi civil szakmai egyesület. A tagok – ma már jogi és magánszemélyek is – több mint 2/3- a hazai gázkészülék gyártó, külföldi gázkészülék és részegység gyártó magyarországi vállalata és/vagy képviselete.

Célok és tevékenységek

Az egyesület – Magyarország Európai Unió csatlakozása után – operatív feladata a harmonizált jogszabályok és rendeletek hazai implementációja (lásd Energiahatékonysági Rendelet „ErP”), valamint a hazai – a gáziparral kapcsolatos – jogszabályi és szakági műszaki előírások kidolgozása, frissítése (lásd GMBSZ). A gázipari jogszabályok követésében történő aktív részvétel és tagság érdekképviselete mellett az Egyesület kiemelt feladata lett a tehetséggondozás. Víz-gáz és fűtésszerelő szakma fiatal tanulóiból kiválasztottak felkészítése nemzetközi megmérettetésre és az iparági kihívásokra, amikor a munkaerőpiacra lépnek. Tagvállalataink, Partnereink és Támogatóink hathatós segítségével mára már komoly eredményekkel büszkélkedhet az Egyesület a WorldSkills/EuroSkills versenyeken elért eredmények miatt.

Fontos számunkra, hogy az energiapiac diverzifikációja, az elektromos áram térnyerése a hőszivattyúk egyre nagyobb számú elterjedése révén, a gázipar és maguk a gázkészülékek, gázfelhasználói berendezések megítélése javuljon, hiszen ma már kezd köztudottá válni, hogy van alternatív gáz-tüzelőanyag, mint pl. a szintetikus földgáz vagy a hidrogén. Ez már nem a jövő, hanem a jelen kihívása, amiben az Egyesület – tagsága potenciálját és tudását figyelembevéve – méltó partnere Kormányzatnak és a jogszabályalkotóknak egyaránt.

Épületgépész Szimbólum Alapítvány

Célunk:

„Az épületgépész szakterület (a továbbiakban: szakterület) társadalmi beilleszkedésének, ismertségének, elismertségének növelése, a szakterület önazonosságának, összetartozásának kifejezése a szakterület választott jelképének (szimbólumának) gyakorlati elterjesztése révén.”*



Adószám:

19355975-1-43

Bankszámlaszám:

10404027-50527081-81491001

Kontakt:

Németh László 30-747-6917

Weboldal:

www.eszalap.hu

SINCE 1991

SIVAGROUP

ENERGY ENGINEERING

**30 ÉVE AZ ÉPÜLETGÉPÉSZET
SZOLGÁLATÁBAN**

**KOMPLEX ENERGETIKAI
MEGOLDÁSOK**

**GENERÁCIÓKON ÁTÍVELŐ
MEGBÍZHATÓSÁG**

FENNTARTHATÓSÁG



+36 1 230 9368

WWW.SIVAGROUP.HU

INFO@SIVAGROUP.HU

WOLF

Kondenzációs falis és álló kazánok

Melegvítártólok

Napkollektoros rendszerek

Hőszivattyúk

Lakásszellőztető rendszerek

Építőelemes és kompakt
légkezelő berendezések

Fűtő és hűtő termoventilátorok

Tetőventilátorok



Közvetlen kapcsolat
a WOLF-hoz!



Wolf Klíma és Fűtéstechnika Kft. 1194 Budapest, Hofherr Albert u. 38/c.
Tel.: +36 1 357 5984, +36 1 347 0281, info@wolf-hu.eu, www.wolf-hu.eu

Minőség a csend szolgálatában

Megérkezett az A+++ energiahatékonyságú
aroTHERM Split plus hőszivattyú.*



Megtakarítással kombinált tökéletes komfort

Mostantól már Magyarországon is elérhető az egyik legcsendesebb, német gyártási tapasztalatok alapján készült hőszivattyú. Mindössze 26 dB(A) 5 méteren belül, ami egyedülálló a zajkibocsátásban.

A készülék választható beltéri egységeinek magas szériafelszereltsége gyakran az internetátjárót is tartalmazza.

A magyar nyelvű szöveges menürendszer és a gyors telepítést támogató magas felszereltség a szakemberek számára is meggyőző érvként szolgál.

*A+++ szezonális fűtési energiahatékonysági osztály 35°C-os előremenő hőmérsékleten.
A termék Magyarországon 2025. első negyedévtől kezdve érhető el.
Bővebb információt a termékről a www.vaillant.hu weboldalon talál.



Vaillant

Otthonom kényelme

Weishaupt Hőtechnikai Kft.
2051 Biatorbágy, Budai u. 6.
email: info@weishaupt.hu
telefon: 06-23 / 530-880
www.weishaupt.hu

- weishaupt -

tüzelőberendezések



kondenzációs kazánok



napkollektorok



hőszivattyúk



szerviz



tárolók



apartman állomások



felügyeleti rendszerek



talajszonda technika



Ez a megbízhatóság.

6. SZAKMAI KÉPZÉS, TOVÁBBKÉPZÉS, ÚTÁNPÓTLÁS

6.1 Épületgépész képzés a felsőoktatásban

6.1.1 BME ÉK – Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék (Harmaty Norbert)

Az épületgépészet oktatása a BME Építésmérnöki Karán magyar (HU) és Angol (EN) nyelven folyik. Az Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék minden leendő építésmérnököt (BSc + MSc osztatlan) épületgépész oktatásban részesít. A képzés lényege, hogy az építésmérnök hallgatók olyan rendszerszintű, multidiszciplináris tudással rendelkezzenek, hogy megismerjék a társtervezők szakterületének alapjait, alkalmasak legyenek az integrált tervezési folyamatban történő részvételre. A cél a hallgatókban olyan tudatos gondolkodásmód kialakítása, amely alkalmassá teszi őket a fenntartható, energiahatékony építészeti tervezésre, az egészséges és komfortos belső környezet megteremtésére és a digitális technológiák alkalmazására.

Az épületgépészet oktatása az építésmérnök hallgatóknak

Kötelező elméleti tárgyak minden építésmérnök hallgatónak:

Épületfizika	heti 2 h HU + EN
Épületgépészet 1	heti 2 h HU + EN
Épületgépészet 2	heti 2 h HU + EN

Kötelező elméleti és gyakorlati tárgyak Környezettudatos Építészet Specializációk képzésén:

Specializációs kiegészítő tantárgy	heti 4h HU
------------------------------------	------------

Kötelező gyakorlati tárgyak minden építész hallgatónak:

Komplex 1 tervezés: konzultáció	heti 6h HU + EN
---------------------------------	-----------------

A hallgatók egy komplex tervezési feladat általános részén belül

- összegyűjtik helyiségekre bontva a komfort igényeket,
- kapcsolási vázlat szintjén bemutatják az épület minden épületgépészeti rendszerének működését,
- elvégzik az épület teljes energetikai számítását és elkészítik az energetikai tanúsítását,
- meghatározzák az épület közmű- és energiaellátási lehetőségeit, elkészítik az épület közmű helyszínrajzát.

Komplex 2 tervezés: konzultáció heti 6 h HU + EN

A hallgatók az előző félévben megkezdett Komplex 1 tervezés folytatásaként el-

végzik egy vagy két épületgépészeti szakterület komplex tervezését. Ez legtöbbször az épület hőszivattyúval történő energiaellátását, a teljes felületfűtési és felülethűtési rendszer, valamint a légtechnikai rendszer megtervezését jelenti.

Diplomaterv készítése: konzultáció heti 6 h HU + EN

A hallgatók minden diplomatervhez a Komplex1 tantárgy mélységének megfelelő épületgépészeti feladatrészt készítenek el. Minden építészmérnök hallgatónak egy kiemelt szakterületet is kell választania. Ez lehet az épületgépészet is. Azok a hallgatók, akik az épületgépészetet választják, a diplomatervükben az épületgépészeti munkarészt a Komplex 1 + 2 tárgyaknak megfelelő mélységben kell elkészíteni.

Kötelezően választható tárgyak:

Épületenergetika heti 2 h elmélet és 2 h gyakorlat HU

Szabadon választható tárgyak:

Épületenergetikai szimuláció alapjai	heti 2 h HU + EN
Ökologikus építészet	heti 2 h HU
Épületek komfortja	heti 2 h HU + EN
Szoláris épületek szerkezetei és méretezésük	heti 2 h HU
Architectural Research for Exchange Students	heti 2 h EN
Épületenergetikai szimuláció alapjai	heti 2h EN

Az Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék irányítását tanszékvezető-helyettesként Dr. Harmathy Norbert, egyetemi docens látja el.

A tanszék főállású oktatói 2024-ben: Dr. Harmathy Norbert, Gyurcsovics Lajos, Szikra Csaba, Dr. Mohammad Reza és Orbán Tamás laboráns. A tanszék munkáját segítette professzor emeritusként Dr. Kontra Jenő, valamint korábbi munkatársak: Braxatoris Ákos, Egri István, Dr. Magyar Zoltán. Külső konzulensek a komplex tervezésnél és a diplomaterveknél: Koncz György, Zoltán Attila, Makáry Csaba, Csöppenszky Gábor, Végh Benedek és Dr. Both Balázs. A tanszék oktatási ügyintézője Jánosiné Kajtár Zsuzsanna.

Doktori képzésben részt vevő hallgató Fülöp Botond, témavezetője Dr. Harmathy Norbert. Témája meglévő lakóépületek felújításának komplex energetikai és környezettudatossági vizsgálata.

A BME elkötelezett a fenntarthatóság és energiatakarékosság iránt. A tanszék fontos szerepet tölt be a BME fenntarthatósági programjában. Dr. Harmathy Norbert a BME Energetika és vízügyek munkacsoportjának a vezetője, amely valamennyi Kar zöldítési programjának a munkáját koordinálja.

A Tanszék az idén megalapította az **Épületenergetikai Szimulációs Laboratóriumot**, amely fő tevékenysége az épületek energetikai modellezése, üzemeltetési vizsgálata, az energiahatékonyság és a fenntarthatóság közötti összefüggések vizsgálata és fejlesztése innovatív szimulációs technológiákkal. Vezetője Dr. Harmathy Norbert.

A Tanszéken aktív kutatások folynak az okos épületek, okos város, megújuló energiaforrások, dekarbonizáció és digitalizáció témakörben. A tanszék további 2 évre elnyerte a K+F támogatást a Tématerületi Kiválósági Program keretein belül az Energiabiztonság és energiaellátás kutatási témában, ahol az alábbi feladatokat látja el: Épületenergetikai és épületgépészeti kutatások az önműködő épületek, okos technológiák, energetikai korszerűsítés, megújuló energiaellátás területén. Épületenergetikai szimulációs technológia alkalmazása az épületek energiafogyasztásának és üzemeltetésének a vizsgálataiban. Kutatás szervezése, publikációk megírása, nemzetközi konferenciákon való részvétel. Tudományterület népszerűsítése.

6.1.2 BME GK Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék (Csoknyai Tamás)

A BME Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék jogelődjét 1950-ben alapították. A Tanszék két szakmai csoportból áll, az épületgépész és a vegyipari gépész szakmai csoportból. Az ÉPGET tanszéken 14 főállású épületgépész, PhD fokozattal rendelkező oktató tevékenykedik, a képzést erősíti 1 emeritus professzor és 1 egyetemi tanár, illetve ketten habilitáltak és rendelkeznek MTA doktori címmel. Épületgépészeti területen 3 magyar és 2 külföldi PhD hallgató tevékenykedik, akik közül ketten idén kezdték meg tanulmányaikat. A tanszék vezetője Dr. Csoknyai Tamás, a tanszékvezető helyettes Dr. Hégyes László, az MSc. szakfelelős Dr. Szánthó Zoltán, a BSc. specializáció felelősök Dr. Herczeg Levente és Dr. Szánthó Zoltán. A kutatási és publikációs felelős Dr. Horváth Miklós, az oktatási felelős Dr. Barna Edit.

Oktatás

Az Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnika Tanszék a képzés mindhárom szintjén részt vesz a Gépészmérnöki Karon folyó oktatásban: az alap, a mester és a doktori képzésben.

Alapképzésben két lehetőség áll a hallgatók előtt: vagy a gépészmérnök alapszakon végzik el az épületgépészeti specializációt, vagy az energetika alapszakon az épületenergetikai specializációt. A két képzés azonos értékű diplomát ad, nagyrészt ugyanazokat a specializációs tárgyakat hallgatják a hallgatók, a különbség az alapokban van: az energetikusoknál hangsúlyosabb a hőtan és áramlástan, a gépészeknél pedig a klasszikus gépészeti alapozó tárgyak szerepelnek nagyobb óraszámmal. Különbség tapasztalható még a szakdolgozat témaválasztásban (az energetikusok inkább audit és kutatás jellegű témákat, a gépészek inkább tervezés jellegű témákat kedvelik) és a nyári gyakorlati hely megválasztásában, de ez inkább a hallgatók saját döntésének köszönhető.

Mesterképzésben önálló épületgépész mesterszakkal rendelkezünk, amelyen hallgatóink a komfort épületgépészeti specializáción szerezhetnek diplomát.

Alapszakjaink jellemzően 45-55 fővel indulnak ősszel, mesterszakunk 20-35 pedig fővel, itt tavaszi és őszi belépés egyaránt lehetséges. A képzési idő 3,5, illetve 2 év.

Az elméleti tudás gyakorlati ismeretekkel való kibővítésére lehetőség van a Tanszék három laboratóriumaiban, másrészt különböző vállalatoknál szervezett kihelyezett laboratóriumi és szakmai gyakorlatok során.

A közelmúltban több tantárgyunk tartalmilag és oktatási segédanyagok tekintetében jelentősen megújult (Megújuló energiaforrások, Épületenergetika, Épületfizika) és számos új tárgyat is indítottunk (Épületinformációs modellezés az épületgépészetben, Intelligens épületek, Integrált fenntartható épülettervezés, Épületek dinamikus szimulációja, angol nyelvű Megújuló energiaforrások az épületgépészetben és Épületenergetika).

Szorosan együttműködünk az iparral, mind a nyári gyakorlatok, a szakdolgozat- és diplomatervezési konzultációk, a záróvizsga bizottságok, az évente megrendezett épületgépész hallgatói vetélkedő és a Műegyetemi Épületgépész Nap rendezvényei keretében.

Nagy hangsúlyt helyezünk a tudományos tevékenységre, a tudományos diákköri konferenciára. Idén két TDK szekciót is sikerült indítanunk.

Az épületgépész Szakmai Csoport tanszék munkatársai

Főállású oktatók

Dr. András-Tövissi Balázs adjunktus (intelligens épületek, épületinformációs modellezés, tervezés),
Dr. Barna Edit adjunktus (komfortelmélet, kivitelezés, életciklus elemzés),
Dr. Bokor Balázs adjunktus (fűtéstechnika, napkollektorok, távhőellátás),
Dr. Both Balázs adjunktus



(légtéchnika), Dr. Csoknyai Tamás doc. (épületenergetika, épületfizika), Dr. Czétány László adj. (légtéchnika, tervezés), Dr. Deme Bélafi Zsófia adj. (környezettudatos épületek, fogyasztói magatartás), Érces Norbert tanszéki mérnök (gázellátás, tűzvédelem, tervezés), Dr. Goda Róbert adj. (légtéchnika, tervezés), Dr. Herczeg Levente adj. (klímatechnika, komfortelmélet, tervezés), Dr. Horváth Miklós doc. (megújuló energiák, épületfizika, épületenergetika), Prof. Kajtár László egyetemi tanár (komfortelmélet, klímatechnika), Dr. Szánthó Zoltán doc. (fűtéstechnika, vízellátás, csatornázás, épületüzemeltetés), Vörös Dr. Leitner Anita adj. (klímatechnika, vízellátás, csatornázás).

Doktoranduszok

Anthony Kanyiri, Boreyheh Khorshidi, Gergely László Zsolt, Kocsis Kende, Takács Zoltán. Mohammad Fawaier túl van a sikeres házi védésen, nyilvános vitája 2025. első negyedévében várható.

A tanszék dolgozói

Perényi Hajnal és Kizsel Ivett gazdasági ügyintézők, Alexa Gábor technikus.

Futó nemzetközi projektek

Az energiaválság kezdete óta kutatásaink fókuszába került a rövid és középtávú gázmeztakarítási lehetőségek elemzése. Ebben kiemelt szerepet kap a hatékony üzemeltetéssel elérhető megtakarítás kérdésköre, illetve a rezsi-szabályok változása által sújtott lakóépületekben rejlő megtakarítási potenciál vizsgálata. Hosszú távon pedig a hőellátás elektrifikációjának problémáit és lehetőségeit elemezzük, a napelemek és az elektromos fűtési módok aszinkronitásából adódó problémákat. Ezzel foglalkozik a „Lakóépület állomány- és villamos energia modellek integrált fejlesztése és dekarbonizációs forgatókönyvek elemzése” c. OTKA kutatási projektünk.

A KNOWnNEBs projekt (LIFE-2021-CET-AUDITS) célja az energetikai auditálás módszertanának továbbfejlesztése olyan nem energetikai értékelési elemekkel, mint komfort, annak produktivitásra gyakorolt hatása vagy fenntarthatósági szempontok. Ennek célja az auditban megfogalmazott intézkedések attraktivitásának növelése a vállalati döntéshozók szemében.

A SHaKE projekt (Erasmus+) oktatásfejlesztési projekt célja a korszerű távhőrendszerekkel kapcsolatos ismeretek tananyagba történő integrálása. A projekt partnerei a párizsi Mines Paris PSL és a spanyol Universidad Jaume I. A nemzetközi együttműködés során meglévő távhőrendszerek hatékony rekonstrukciója, korszerű, energiaközösségeken alapuló távhőrendszerek üzemeltetési optimalizálása és távhűtés témakörében fejlesztünk tananyagot magyar, angol, francia és spanyol nyelven. A projekt eredményei a három partneregyetemnél új tantárgyakban realizálódnak, továbbá a helyi szakmai szervezetek segítségével intenzív kurzusokat fejlesztünk szakmagyakorlók számára. Ezek a kurzusok 2025-ben várhatók.



Laboratóriumok

A tanszéken három nagy laboratórium működik, melyek oktatási és kutatási célokra alkalmasak. Ezek a Légtechnikai Laboratórium, a Macskásy Komfort és Klimatechnikai Laboratórium és a Stokes Laboratórium.

6.1.3 BME GPK Hidrodinamikai Rendszerek Tanszék

(Csizmadia Péter)



A Tanszéket 1899-ben Bánki Donát alapította és szellemiségét a mai napig ő határozza meg: az elmélyült matematikai tudás és a gondos kísérleti munka kombinációja kutatási-oktatási tevékenységünkben. A Tanszék másik legendás professzora a 20. században Pattantyús-Ábrahám Géza volt. A Tanszék az idők folyamán számos profilváltáson és névváltoztatáson ment keresztül. Az utolsó átnevezés 2006-ban történt, amikor Vízgépek Tanszékéből Hidrodinamikai Rendszerek Tanszékké váltunk.

A Tanszéken jelenleg 15 fő aktív oktató-kutató dolgozik: 2 egyetemi tanár: Dr. Paál György (tanszékvezető) és Dr. Hős Csaba (tudományos és nemzetközi dékánhelyettes); 1 egyetemi docens: Dr. Hegedűs Ferenc; 6 egyetemi adjunktus: Dr. Csippa Benjamin, Dr. Csizmadia Péter (tanszékvezető-helyettes), Dr.



Klapcsik Kálmán, Dr. Nagy-György Péter, Dr. Wéber Richárd és Dr. Závodszy Gábor; 1 tudományos munkatárs: Dr. Nagy Péter; 2 tanársegéd: Till Sára és Szabó András; valamint 4 tudományos segédmunkatárs: Gulyás András (laborvezető), Gyürki Dániel, Müller Béla és Németh Márton Bence. Továbbá 5 fő a nem oktató-kutató; Schlosserné Kiss Éva főtanácsos munkáját idéntől Kiszél Ivet gazdasági ügyintéző is segíti. Jelenleg 8 doktorandusz hallgatónk van: Abu Taleb Al-Awamleh Ahmad Mahmoud Mohammed, Balog Boglárka, Friedrich Péter, Kalmár Péter, Krähling Péter, Kulcsár Márton, Sáfrány Péter és Sándor Levente. A 2024-as évben 21 + 11 hallgató végte meg sikeresen nálunk a BSc, illetve MSc diplomáját, valamint 15 demonstrátor és segítő végzett oktatási és oktatástámogatási feladatot. Emellett a nyugdíjas kollégák (Dr. Halász Gábor és Dr. Kullmann László) továbbra is töretlen lelkesedéssel vesznek részt a Tanszék életében.

A Tanszék számos nagyévfolyamos tantárgy oktatását végzi főként a gépészmérnök hallgatóknak, de tanítunk vegyész- és biomérnök, terméktervező és mechatronikus növendékeket is. E mellett vezetjük a Folyamattechnika BSc és az Áramlástechnika MSc specializációkat, ahonnan a PhD képzésbe is becsatlakoznak a jövő nemzedékének oktatói, kutatói. 2024-ban végzett MSc hallgatóink: Ferenczy Péter, Kátai Antal Gergely, Kubicsek Ferenc, Nyerges Áron Olivér, Rejtő Csaba, Romasz Ádám, Tóth Dominik, Kautny Kolos, Kiss Márton Dezső, Kubovics Tamás és Mizsei Márton Zoltán.

A Tanszék ma különböző alkalmazott áramlástanai témákkal foglalkozik:

- véráramlás (hemodinamika): elsősorban agyi aneurizmákban, másodsorban nyaki verőérben, koszorúerekben, hasi aneurizmában, valamint a teljes artériás rendszerben 1 dimenziós szemléletben;
- párhuzamos áramlások stabilitása, áramlási ellenállást csökkentő módszerek;
- nagy csőhálózatok hidraulikája, főként érzékenységvizsgálat;
- nyomáshatároló szelepek stabilitása;
- akusztikus kavitáció és szonokémia;
- nemnewtoni folyadékok áramlása áramlástechnikai gépekben és rendszerekben.

Sikeres PhD védések és a legjelentősebb publikációk:

Huzsvár Tamás PhD disszertációja, melynek címe: *Hatékonyágnövelés ivóvízhálózatokban*. Témavezető: Hős Csaba.

Csippa Benjamin PhD disszertációja, melynek címe: *Hemodynamics of arterial malformations: intracranial aneurysms and coronary artery disease*. Témavezető: Paál György.

Szabó András PhD disszertációja, melynek címe: *Advancement in the application of linear stability analysis to spatially developing shear flows*. Témavezető: Paál György.

Gyürki Dániel László PhD disszertációja, melynek címe: *Modelling approaches in aneurysm-related flow simulations*. Témavezető: Paál György.

Kalmár Péter, Hegedűs Ferenc, Klapcsik Kálmán, *A comparative study of measurements and numerical simulations of acoustically excited non-spherical bubbles oscillation*, INTERNATIONAL JOURNAL OF MULTIPHASE FLOW 179 Paper: 104947, 7 p. (2024) (IF =3,6)

Lengyel Balázs, Magyar-Stang Rita, Pál Hanga, Debreczeni Róbert, Sándor Ágnes Dóra, Székely Andrea, Gyürki Dániel, Csippa Benjamin, István Lilla, Kovács Illés, Sótanyi Péter, Mihály Zsuzsanna, *Non-Invasive Tools in Perioperative Stroke Risk Assessment for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis with a Focus on the Circle of Willis*, JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE 13 : 9 Paper: 2487, 21 p. (2024) (IF =3,0)

Szabó András, Paál György, *Reused LU factorization as a preconditioner for efficient solution of the parabolized stability equations*, COMPUTERS AND FLUIDS 269 Paper: 106115, 21 p. (2024) (IF =2,5)

Sikeresen elnyert pályázatok, ösztöndíjak

A HDR Tanszék hemodinamikai kutatócsoportja az Amszterdami Egyetem vezetésével egy 19 tagú konzorcium részeként egy Horizon pályázatban dolgozik. A pályázat neve **GEMINI** és különböző stroke betegségek többléptékű „in silico” modellezésével foglalkozik, klinikai vizsgálatokat is magában foglalva. A BME-s kutatócsoport vezetője **Paál György**.



Nagy Péter kollégánk „Áramlási veszteségek csökkentése a lamináris-turbulens átmenet késleltetésével” című kutatási témájához **Bolyai János Kutatási Ösztöndíjat** nyert. **Kubicsek Ferenc** MSc dolgozatával elnyerte a Magyar Mérnöki Kamara

Gépészeti Tagozatának Diplomamunka Díját. A BME Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Pályázaton nyertes kollégáink: **Csippa Benjamin, Nagy Dániel és Kubicsek Ferenc.**

Tanszékünk új doktorandusz hallgatója, **Balog Boglárka** a „*Nemnewtoni folyadékok alkalmazása lengéscsillapító rendszerekben*” című kutatását Dr. Szilágyi András Ferenc (BME VBK) és Nagy-György Péter témavezetése mellett végzi.

A Kooperatív Doktori Program ösztöndíjasai között van Tanszékünk doktorandusza, **Sáfrány Péter** (témavezető: Hős Csaba) is.



Díjak, elismerések, évfordulók, egyéb eredmények:

Till Sára kiemelkedő szakmai tevékenysége elismeréséért Miniszteri Elismerő Oklevelet vehetett át a BME Szenátusi Ülésen. A KIM díját Charaf Hassan rektor úr adta át.

Csizmadia Pétert 5 évre szóló tanszékvezető-helyettesi feladatkörrel bízták meg.

Tanszékünk Szonokémiai Kutatócsoportjának két tagja is kitüntetésben részesült: **Hegedűs Ferenc** Bolyai-plakettet,



Klapcsik Kálmán pedig elismerő oklevelet vehetett át kiemelkedő kutatómunkájáért.

Az Ünnepi Kari Tanács keretében **Hegedűs Ferenc** Rectori Dicséretben, **Wéber Richárd** Dékáni Dicséretben részesült.



Tanszékünket **Nagy Dániel** PhD hallgató képviselte az az EELISA hallgatói tudományos versenyen. Munkájával Smart Production kategóriában 3. díjat nyert. Dániel továbbá az Új Nemzeti Kiválóság Program, Doktori Hallgatói Kutatói Ösztöndíjat is elnyerte.

Az Oktatók Hallgatói Véleményezése alapján öt kollégánk is bekerült a BME OHV TOP100-ba: **Csippa Benjamin, Csizmadia Péter, Gyürki Dániel, Klapcsik Kálmán és Kulcsár Márton.**

Tanszékünk idén is részt vett a „**Lányok napján**”, valamint a **Kutatók Éjszakája** tudománypopularizáló rendezvényen is fogadta a diákokat és az érdeklődő felnőtteket. Ezúttal is megnyitottuk a Tanszék laboratóriumának két nagy csarnokát, és számos különleges és érdekes berendezést mutattunk be.

A Víz Világnapja alkalmából a Tanszék Tehetséggondozó Körének rendkívül lebilincselő előadást tartott **Huzsvár Tamás** a DHI-től. Megtudhattuk, hogy a pontos hidraulikus méretezés mennyire nélkülözhetetlen napjaink modern energiahatékony vízellátó rendszereinek tervezéséhez és üzemeltetéséhez. Két BSc tárgyunkhoz kapcsolódó jegyzet



készült el és jelent meg az Akadémiai Kiadónál: Gépészmérnöki alapismertetek és Fluid Flow Systems.

Fájó szívvel tudatjuk, hogy volt kollégánk, Dr. Váradi Sándor türelemmel viselt hosszú betegség után életének 77. évében elhunyt.

Laboratórium, ipari kapcsolatok:

Az idei évben a HDR laboratóriumban hét, nagyévfolyamos hallgatói mérőberendezés részleges, vagy teljes felújítása megtörtént. A Wilo Magyarország Kft. közel 30 db kisebb-nagyobb méretű szivattyúval támogatta a Tanszéket. Ezekből a szivattyúkból már több hallgatói mérőberendezésbe építettünk be, továbbá egy nagy teljesítményű frekvenciaváltós szivattyú került beüzemelésre a labor nagy vízkörére.

A Press Air Kft. jóvoltából -a tavalyi évben létrejött együttműködés keretein belül- teljes egészében megújult a HDR Laboratórium légtechnikai hálózata. Az új légtechnikai rendszer főbb elemei a korszerű ipari dugattyús kompresszor, hűtveszárító, légtartály és a közel 100 m. hosszszon kiépített hálózat, amely mind a három laborcsarnokrészben több ponton biztosít levegőcsatlakoztatási lehetőséget. A gépeken és a szerelvényeken túl, a cég a kivitelezést és a telepítést is biztosította számunkra.

A KSB Hungary Kft. jóvoltából a Nemnewtoni Kutatócsoportunk által használt szivattyú megújult és megszépült: homokfúvást követően a járókerék bevonatolását, a tömítések cseréjét, a festés felújítását végezték el. Gépünk bővült továbbá egy Bluetooth Gateway-vel is a KSB Flowmanager alkalmazás használatához. Így immár okostelefonról is szabályozható lesz -többek között- a szivattyú fordulatszáma.

A hallgatói mérőberendezések felújításában a Knorr-Bremse Fékrendszer Kft. jelentős anyagi segítséget biztosított a számunkra.

Főbb ipari partnereink, támogatóink:

Aventics Hungary Kft., Elpumps Kft., Emerson, Fővárosi Vízművek Zrt., Knorr-Bremse Kft., KSB Hungary Kft., MVM Erbe Engineering Zrt., Press Air Kft, Soproni Vízmű Zrt., Wilo Magyarország Kft.

6.1.4 DE MK Épületgépészeti és Létesítménymérnöki Tanszék

(Lakatos Ákos)

A Tanszék oktatói struktúrája

Tanszékvezető: Prof. Dr. Lakatos Ákos, dr. habil. egyetemi tanár

A tanszék oktatói: Prof. Dr. Kalmár Ferenc, dr. habil., MTA Doktora, GTIDEA Professzora, egyetemi tanár, Dr. Csáky Imre, egyetemi doc., tanszékvezető-helyettes, Dr. Kalmár Tünde, egyetemi doc., Dr. Szodrai Ferenc, egyetemi doc., Dr. L. Szabó Gábor, egyetemi doc., Dr. Verbai Zoltán, adj., Bodó Béla, mesteroktató, Hámori Sándor, mesteroktató (MMK HBVM-i Épületgépészet szakcsoport elnök, MMK Épületgépészeti tagozat Elnökségi tag), Kostyák Attila, ts., (PhD hallgató), Szekeres Szabolcs, ts. (PhD hallgató), Kostyák Ferenc, mesterokta-

tó, (MMK SzSzVM-i Épületgépészet szakcsoport elnök), Csontos Máté, tanszéki mérnök (MSc hallgató), Bereczki Krisztina, ügyvivő-szakértő

Tanszékhez kapcsolódó szakok, specializációk

- Gépészmérnöki BSc – épületgépészeti specializáció
- Létesítménymérnöki MSc – épületgépészeti-, épületenergetikai-, épületüzemeltetési specializáció.

Oktatott tantárgyak a tanszékhez kapcsolódó szakokon, specializációkon

Gépészmérnöki BSc – szakmai törzsanyag: CAD rendszerek, Műszaki hőtan, Áramlástan, Hő- és áramlástechnikai gépek

Gépészmérnöki BSc – épületgépészeti specializáció (differenciált szakmai ismeretek): Épületfizika és műszaki zajtechnika, Épületenergetika I., Gáz- és tüzeléstechnika, Fűtéstechnika I., Lég-, klímatechnika I., Vízellátás, csatornázás I., Lég-, klímatechnika II., Fűtéstechnika II., Vízellátás, csatornázás II., Hűtéstechnika I., Épületgépészeti mérések és tervezés I., Távfűtés

Létesítménymérnöki MSc – épületgépészeti-, épületenergetikai-, épületüzemeltetési specializáció: Alkalmazott hő- és áramlástan, Anyagok hőfizikája, Kivitelezés szervezés, Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek I, Épületgépészeti rendszertechnika I, Belső környezet minősége, Épületenergetika II, Épületgépészeti rendszerek diagnosztikája, Épülettechnikai rendszerek és rendszerelemek, Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése I., Épületgépészeti rendszerek üzemeltetése II., Településüzemeltetés, Épületgépészeti rendszertechnika II, Hűtéstechnika II, Megújuló energiaforrásokat hasznosító rendszerek II, Fűtéstechnika III., Lég-,klímatechnika III., Vízellátás, csatornázás III., Épületgépészeti mérések és tervezés II, Energetikai projekt és mérések, Épületek energetikai auditálása, Hőszivattyúk.

Továbbá tanszékünk átoktat még az Építészmérnöki, Járműmérnöki, Repülőmérnöki, Mechatronikai mérnöki, Műszaki Menedzser BSc szakokra, és a Gépészmérnöki, Mechatronikai mérnöki, Építészmérnöki, Környezetmérnöki, Sportmérnöki, Szerkezet-építőmérnöki és Műszaki menedzser MSc szakokra.

Hallgatóinkról és a sikereik

- Jelenleg 190 aktív hallgatónk van, melyek közül 141 épületgépész BSc-s, 49 fő pedig létesítménymérnök MSc-s.
- 2024. 11. 22-én rendeztük a Tanszéken a Tudományos Diákköri konferenciát, melyen 9 hallgató vett részt előadóként, 6-an közülük továbbjutottak a 2025-évi OTDK-ra.
- A Körös Campus Alapítvány idei ösztöndíj kiírására 2 hallgatónk nyújtott be pályázatot, melyet Budapesten mutattak be a kurátor tagok számára az Alapítvány központjában. Az előadások után a kurátor tagok hasznos tanácsokkal látták el a benyújtott pályamunkákat, és támogatták, hogy a

hallgatók elnyerjék az Alapítvány ösztöndíját. Az ösztöndíjat elnyert hallgatók mindegyike a Gépészmérnöki szak épületgépész specializációján tanulnak (Béni Emese és Józsa Szabolcs).

- Béni Emese jelenleg I. éves Létesítménymérnök MSc szakos hallgatónk, a Karunk Gépészmérnöki BSc épületgépészeti specializációján írt és 2024 januárban megvédett szakdolgozatával I. díjat nyert az Országos Magyar Épületgépész Napok keretében rendezett Szakdolgozat és Diplomadíj pályázaton 2024. 11. 29-én.
- 2024-ben két hallgatónk nyert el EKÖP ösztöndíjat, Csontos Máté (Létesítménymérnök MSc szakos hallgató) és Németh Báborka (Gépészmérnöki BSc épületgépészeti specializációs hallgató)
- 2024-ben három épületgépész hallgatónk részesült Nemzeti felsőoktatási ösztöndíjban: Józsa Szabolcs, Szabó Ákos és Németh Báborka (Gépészmérnöki BSc épületgépészeti specializációs hallgatók)

Záróvizsgázott hallgatóink

2024. január Gépészmérnöki alapképzés (BSc) szak Épületgépészeti spec.

- Nappali tagozat 19 fő
- Levelező tagozat 4 fő

2024. június Gépészmérnöki alapképzés (BSc) szak Épületgépészeti specializáció

- Nappali tagozat 7 fő
- Levelező tagozat 5 fő

Létesítménymérnöki (MSc) szak Épületgépészeti specializáció Levelező tagozat 3

Kirándulások és szakmai rendezvények

2024-ben hallgatóinkat 3 céghez vittük el busszal üzemlátogatásra.

Megtekintették a hallgatók a BMW Gyárt (2024. 03. 07.), a Schako Kft. (2024. 04. 11.) és az Airvent Zrt. (2024. 10. 31.), valamint a VIEGA (2024. 10. 15.) üzemait. Az üzemlátogatáson 30-40 fő vett részt minden alkalommal. 2024. 09. 24-én TROX kamion roadshow volt a DEM házban. 2024. 11. 29-én az OMÉN keretében a Tanszékünk hallgatói és a Hajdú-Bihar Vármegyei Mérnöki Kamara Épületgépészeti szakcsoportja közösen szervezett a Richter gyártóüzemébe.



A tanszékhez kapcsolódó laboratóriumok

- BKM-IEQ laboratórium,
- Épületfizika laboratórium,
- Légtechnikai laboratórium,
- Gáztechnikai laboratórium,
- Fűtéstechnikai laboratórium,

- Vízellátás-csatornázás laboratórium
- Debreceni Egyetem Fenntartható Épületenergetikai Információs Központ (Dem)

Kitüntetések sikerek

Tanszékünk professzora, Dr. Kalmár Ferenc 2024. február 3-án a XXII. Mérnökbálon Debrecenben, vette át a Pekár Imre Életmű díjat.



Prof. Dr. Lakatos Ákos, tanszékvezetőnk 2024-ben elnyerte a Gróf Tisza István Debreceni Egyetemért Alapítvány publikációs díját, Thermal insulation capability of nanostructured insulations and their combination as hybrid insulation systems. című cikkével, ami a Case Studies in Thermal Engineering folyóiratban jelent meg. 41 1-16, 2023. Folyóirat-mutatók: D1 Fluid Flow and Transfer Processes IF: 6.4.



Dr. Lakatos Ákos professzor 2024-ben a 2020-2023 közötti Bolyai János Kutatási Ösztöndíjának lezárásaként Emléklapot kapott a Bolyai Ösztöndíj kuratóriumától.

Tudományos eredmények publikációi

1. Szekeres, S., Kostyák, A., Csáky, I.: Analysis of capture velocity in the case of local exhaust ventilation. J. Archit. Eng. 30 (2), 1-8, 2024. Folyóirat-mutatók: D1. IF: 1.5 (2023)
 2. L. Szabó, G.: A Novel Approach to Enhancing the Determination of Primary Indicators in Non-Idealised Absorption Chillers. Energies. 17 (19), 1-21, 2024. Folyóirat-mutatók: Q1 IF: 3 (2023)
 3. Kostyák, A., Szekeres, S., Csáky, I.: Assessment of the Actual and Required Cooling Demand for Buildings with Extensive Transparent Surfaces. Energies. 17 (23), 1-19, 2024. Folyóirat-mutatók: Q1 (2023) IF: 3 (2023)
 4. Kalmár, F., Bodó, B., Li, B., Kalmár, T.: Decarbonization Potential of Energy Used in Detached Houses-Case Study. Buildings. 14 (6), 1-19, 2024. Folyóirat-mutatók: Q1 IF: 3.1 (2023)
 5. Zheng, P., Yao, R., Toftum, J., Liu, S., Kalmár, F., Li, B.: Evaluation methods and factors influencing the thermal comfort of children – a comprehensive literature review. J Building Eng. 95 1-23, 2024. Folyóirat-mutatók: D1 IF: 6.7 (2023)
 6. Lakatos, Á., Csontos, M., Csik, A.: Investigation of both thermal parameters and applications of closed-cell plastic thermal insulation foams with building energetic aspects. J Therm Anal Calorim. 1-26, 2024. Folyóirat-mutatók: Q2 IF: 3 (2023)
 7. Németh, B., Csáky, I.: Légfertőtlenítő berendezések alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata. M. Épületgépészet. 73 (7-8.), 3-7, 2024.
 8. Kostyák, A., Szekeres, S., Csáky, I.: The Effect of Indirect Evaporative Cooling Applied to Existing AHU Systems. J Architect Engineer. 30 (4), 1-14, 2024. Folyóirat-mutatók: D1 IF: 1.5 (2023)
 9. Szabó, Á., Lakatos, Á.: Thermal analysis of aerogels and their vacuum-formed forms, their potential uses, and their effects on the environment. Case Stud Therm Eng. 56 1-13, 2024. Folyóirat-mutatók: D1 IF: 6.4 (2023)
 10. Lakatos, Á., Lucchi, E.: Thermal performances of Super Insulation Materials (SIMs): a comprehensive analysis of characteristics, heat transfer mechanisms, laboratory tests, and experimental comparisons. Int. Commun. Heat Mass Transf. 152 1-12, 2024. Folyóirat-mutatók: Q1 IF: 6.4 (2023)
- A közlemények döntően a TKP2021-NKTA-34 pályázat DEnergia kutatócsoportjának tanszéki tagjai által végzett kutatások eredményeként születtek.

6.1.5 PTE Épületgépész- és Létesítménymérnöki Tanszék

(Cakó Balázs)

A tanszék vezetője: Dr. Cakó Balázs PhD adjunktus

A tanszék által oktatott tárgyak:

Alapképzésben: Műszaki áramlástan, Csővezetékek, csőkötések, szerelvények, Termodinamika, Műszaki hőtan, Hűtőgépek, hőszivattyúk, Méréstechnika, Irányítás-technika, Speciális csőszerelvények, csőhálózat kialakítás, ÉG berendezések és rendszerek kivitelezése és üzemeltetése, Technológiai rendszerek energetikai modellezése, Fűtéstechnika, Lég- és klímatechnika, Vízellátás-csatornázás, Gázellátás, Épületgépészeti tervezés, Épületgépészeti szabályozástechnika, Épületfizika-energetika, Komfortelmélet, Megújuló energiaforrások az épületben, Műszaki ábrázolás, Épületszerkezetek stúdió.

Mesterképzésben: Hő- és áramlástani feladatok matematikai megoldási módszerei, Mérnöki létesítmények megvalósításának szervezése, Környezet-szabályozás és energiagazdálkodás, Méréstechnika – jelfeldolgozás, Smart rendszerek a gépészmérnöki gyakorlatban, Életciklus elemzés, Épületfizikai, épületenergetikai számítógépes modellezés, Megújuló energiát hasznosító épületgépészeti rendszerek, Épületgépészeti rendszerek I., II., III. Épületdiagnosztika és audit, Épületfelügyeleti rendszerek, épületinformatika, Projektfeladat (Épületgépészeti rendszerek komplex tervezése).

Létesítmény-energetikai szakmérnök képzésben: Épületfizika, Komfortelmélet, Fűtéstechnika, Légtechnika és klímatechnika, Világítástechnika és villamosenergia felhasználás, Épületek fenntartható vízellátása, Energiagazdálkodás, Épületfelügyeleti rendszerek, Épületszerkezetek, Épületek energetikai felújítása, Geotermikus energiahasznosítás, Napenergia hasznosítás, Épületek energetikai modellezése és szimulációja.

A tanszék által gondozott szakok, szakirányok

- Gépészmérnöki BSc szak, épületgépész specializáció (Buduszkai László szakfelelős),
- Gépészmérnöki MSc szak, épületgépészet specializáció (Eördöghné Dr. Miklós Mária szakfelelős),
- Létesítmény-energetikai szakmérnök szak (Eördöghné Dr. Miklós Mária szakfelelős).

A tanszék dolgozói

A tanszék főállású oktatói és dolgozói:

Baumann Mihály adjunktus, Buduszkai László tanársegéd, Dr. Cakó Balázs adjunktus, Eördöghné Dr. Miklós Mária egyetemi docens, Lenkovics László tanársegéd, Loch Gábor tanársegéd, Dr. Nyers Árpád docens, Polics György szakoktató.

A tanszék főállású dolgozói:

Regdon Marianna intézeti koordinátor, Reisz Viktor laboráns

A tanszék doktoranduszai:

Budulszki László tanárságéd, Lenkovics László tanárságéd, Loch Gábor tanárságéd

A tanszék címzetes oktatói:

Doholuczki Tibor címzetes egyetemi docens, Eördögh Zsolt címzetes egyetemi docens, Erdei István címzetes egyetemi docens, Erhardt Tamás címzetes egyetemi docens, Győri Csaba címzetes egyetemi docens, dr. Stojanovits József címzetes egyetemi docens, Vörös Szilárd címzetes docens.

A tanszék nem főállású oktatói:

Dr. Fülöp László professor emeritus

*A tanszéken záróvizsgázott hallgatók:***Gépészmérnöki BSc szak, épületgépész specializáción végzett 24 fő (2024)**

Biczók Ákos, Cséplő Attila, Dózsa Péter, Füzék Árpád Barnabás, Hajas Bálint, Hekler Máté, Horváth Árpád, Kállai Benedek, Kóka Gergő, Kovács Balázs, Nagy Ferenc Kristóf, Nagy Patrik, Somkert Máté, Szaxs Patrik Dávid, Szobotka Tamás, Ulakity Márk, Balogh Tamás Dávid, Dénes Csongor Zsolt, Hock András, Karádi Zsófia, Mesterfalvi Richárd, Ruzicska Ábel, Tolnai Gergő, Vikor Gábor

Gépészmérnöki MSc szak, épületgépész specializáción végzett 13 fő (2024)

Lami Tamás, Szilágyi Richárd, Bányai Dominik Dezső, Domján Attila, Fekete Márk, Galló Viktor, Kálcsics Péter, Lenkovics Balázs, Patkó Boldizsár, Pintér Gergő, Turbucz Nándor, Varga László, Vesztergombi Ádám Norbert

Létesítmény-energetikai szakmérnök szakon végzett 8 fő (2024)

Ágoston Janka Veronika, Jáger József, Pelikán Márk, Scheich Richárd János, Valkó Tamás, Kluha Enikő, László Viktor Norbert, Rudl Péter

*A tanszéken folyó jelentősebb kutatási témák:***Hőkomfort kutatócsoport**

Témavezető Dr. Fülöp László professor emeritus Munkatárs: Baumann Mihály adjunktus, Budulski László tanárságéd, Dr. Cakó Balázs adjunktus, Eördöghné Dr. Miklós Mária egyetemi docens, Lenkovics László tanárságéd, Loch Gábor tanárságéd, Dr. Nyers Árpád egyetemi docens, Ózdi András MSc hallgató

Korszerű ökológikus vízgazdálkodási és zöldfelületi rendszerek kutatócsoport

Témavezető Dolgosné Dr. Kovács Anitas egyetemi docens

Munkatárs: Baumann Mihály adjunktus, Budulski László tanárságéd, Dr. Fülöp László professor emeritus, Eördöghné Dr. Miklós Mária egyetemi docens, Lenkovics László tanárságéd

Parametrizált Komfort a Fizikai Terekben kutatócsoport

Témavezető Dr. Dr. Borsos Ágnes egyetemi tanár

Munkatárs: Dr. Cakó Balázs adjunktus

Tudományos fokozatot szerettek neve, doktoriskola neve:

Dr. Cakó Balázs, PTE Műszaki és Informatikai Kar, Breuer Marcell Doktori Iskola
 Eördöghné Dr. Miklós Mária, PTE Műszaki és Informatikai Kar, Breuer Marcell Doktori Iskola, Dr. Nyers Árpád, PTE Műszaki és Informatikai Kar, Breuer Marcell Doktori Iskola

*Laboratórium felszereltség, új területek:***Jelentősebb labor mérőkörök**

- Hőtechnikai mérőkabin radiátorok és felületfűtések teljesítménymérésére
- Hőtechnikai mérőkabin hőkomfort mérésére
- Szivattyús mérőkör, szivattyú jellemző, nyomásfokozók működési paramétereinek mérésére
- Légtechnikai mérőkör rendszer besabályozására
- Légtechnikai mérőkör alaki ellenállási tényezők mérésére
- Pellet tüzelésű kazánok bemutatás, üzemi jellemzők mérése
- Lakásszellőző (vizes talajkollektorral és levegős talajkollektorral)
- Hőszivattyú (talajkollektorral, talajszondával, hűtési/fűtési lehetőség, napkollektoros rásegítéssel, frissvíz állomással)
- Fűtési rendszer besabályozó mérőfalak Herz, IMI és Gampper szerelvényekkel
- Vákuumos esővíz elvezető rendszer
- Viessmann sík kollektor, vákuum csöves kollektor összehasonlító mérés
- Wolf napkollektoros rendszer (dőlésszög állítási lehetőség)
- Weishaupt túlnyomásos égőjű gázkazán bemutató
- REHAU PE-x csövek szerelési, hőtágulási bemutatókör
- REHAU felületfűtési bemutatófal
- Uponor felületfűtések és lakáshőközpont bemutató mérőkör
- BELIMO hidraulikai kapcsolások bemutatófal
- Siemes Albatros szabályozó bemutatótábla
- Siemens épületfelügyeleti rendszer

Tanszék oktatói közreműködése szakmai szervezetekben

Baranya Vármegyei Mérnöki Kamara: Lenkovics László elnökhelyettes, Baumann Mihály elnökségi tag

Baranya Vármegyei Mérnöki Kamara Minősítő Bizottsága: Baumann Mihály bizottsági tag, Lenkovics László bizottsági tag

Magyar Mérnöki Kamara: Baumann Mihály elnökségi tag

Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat: dr. Cakó Balázs elnökségi tag





Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat Baranya Vármegyei Szakcsoport:

Baumann Mihály elnök, Dr. Cakó Balázs elnökségi tag, Budulski László elnökségi tag, Lenkovics László elnökségi tag

Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat, Tagozati Szakér-

tői Testület: Lenkovics László testületi tag

Magyar Mérnöki Kamara Épületenergetikai és Energia-hatékonysági Szakosztály: Baumann Mihály elnökhelyettes

MTA Pécsi Területi Bizottsága Gépészeti és Épületgépészeti Munkabizottság: Eördöghné Dr. Miklós Mária PhD elnök, Lenkovics László titkár

Egyéb fontos, az aktuális évben történtek:

XVII. Pollack Expo Szakmai Kiállítás és Konferencia – 2024. április 18-19.

Épületgépész Tervezőtábor – 2024. szeptember 23-25.

MIK Partners Szakmai Nap – Baranya Vármegyei Mérnöki Kamara Mérnöknap – 2024. november 21.

Magyar Tudomány Ünnepe 2024 Pécs, Gépészmérnöki tudományok népszerűsítése konferencia-szekció – 2024. november 20.

6.2 Szakmai képzések és után képzések

6.2.1 Szakmai ismeretterjesztés a MÉGSZ szervezésében

A Magyar Épületgépészek Szövetsége (MÉGSZ) 2024-ben is eredményesen tartotta meg minden tervezett rendezvényét. A rendezvények iránt jelentős volt az érdeklődés, és a visszajelzések szerint a rendezvények jó minőségű és értékes tartalmakat kínáltak.

Év elején a START 2024 Épületgépészeti Évindító Nap nyitotta a szakmai napok sorát, amit a Zöld Fordulat Szakmai Nap, valamint a Nagy Épületek Épületgépészete Szakmai Nap követett. Ősszel következett a Megújuló Energia-, a Klíma- és a Légtechnikai-, a Gáz- és Kéménytechnikai- valamint a Fókuszban a Klíma és Hőszivattyú Szakmai Nap. A helyszín hagyományosan a Lurdy Ház volt, azonban valamennyi program a MÉGSZ YouTube oldalán most is megtekinthető.

A fővárosi szakmai rendezvények mellett a szövetség három szakmai ismeretterjesztő rendezvénysorozattal a vidéki régióközpontokba is eljutott összesen húsz alkalommal.

Ha a rendezvények látogatottságát összeadjuk, akkor elmondhatjuk, hogy mintegy háromezer-ötszáz fő volt jelen a rendezvényhelyszíneken, a MÉGSZ

YouTube oldalán pedig még ennél is nagyobb számban töltötték le az épületgépész szakemberek a rendezvények videóit.

6.2.2 Szakmai képzések a MMK Épületgépészeti Tagozatában

(Gyurkovics Zoltán)

Kötelező szakmai továbbképzések rendje

2014 óta alakul, a tapasztalatok folyamatos elemzésével alakul a szakmai képzés rendszere. (Ezt megelőzően jelent meg a 266/2013 (VII.11.) KR a szakmagyakorlás szabályozásáról.)

Alapvetően megmaradt az az elv, hogy a kötelező szakmai továbbképzéséért a MMK a felelős.

Megmaradt az a kialakult gyakorlat is, hogy a képzések szakmai minőségéért a szakmai tagozatok felelnek. Ez azt jelenti, hogy a Tagozatok állítják össze a továbbképzések szakmai anyagait. Törzsanyagok, előadók, előadások rendszerére kell itt gondolni.

Nem változott az sem, hogy a képzések operatív szervezése a – előkészítés, kiértésítés, nyilvántartás, hely- és catering biztosítás, nyilvántartás, teljesítés igazolás – területi kamarai feladat.

Előadók a felsőfokú képzési intézmények előadói-, illetve nagy szakmai gyakorlattal rendelkező szakmagyakorló kollégák közül kerültek ki!

A leírtak alapján egyértelmű, hogy a szakmai tagozatok és a területi kamarák együttműködésre vannak ítélve! Mégpedig szoros együttműködésre! Az átlagnál jobb helyzetben azért van az Épületgépészeti Tagozat, mert minden területi kamarában – értsd minden vármegyében – van Épületgépész Szakcsoport. Az elnökség pedig kiemelt feladatának tekinti a szakcsoportokkal való szoros együttműködést. (Ez rendszeres találkozások formájában valósul meg.)

A képzések néhány éven át hagyományos „iskolapados” kontakt előadásokon folytak, aztán – viszonylag gyorsan, két év elteltével – színesítettük a képzéseinket!

Elindultak a konferencia-jellegű képzések. (ÉGT a saját tervezői konferenciáit 2016 óta szervezi) A 2024-ben sorrendben a nyolcadikra került sor. A cca. hatszáz fős összlétszám – kiállítók, VIP vendégek, érdeklődő szakmagyakorlók, kötelező szakmai képzést itt teljesítők – kiemelkedően magasnak mondható.

A KTSZ szerint az idézett saját szervezésű konferencia az ún. belső szervezésű konferencia kategóriába tartozik.

Léteznek külső szervezésű konferenciák is. Ezeket részben profitorientált konferenciaszervező vállalkozások hirdetik. Az ilyen típusú konferenciák szervezésének minimális a gyakorlata az Épületgépészeti Tagozatban. (Előfordulhat – már volt erre példa – hogy a Tagozat Elnöksége javasolja azt kötelező szakmai képzésként elfogadni, meghirdetni! Ezt indokolhatja a feldolgozott téma újszerűsége, átfogó jellege!)

Az Épületgépészeti Tagozatban sokkal inkább gyakorlat szakmai partnereink reaktiválása, bevonása a képzésbe. Ennek feltétele többek között az, hogy nem lehet az előadás direkt termékpromóció!

Úgy gondoljuk, hogy a kontakt képzések több szempontból hasznosak, előnyösek. Be kell látni, el kell fogadni, hogy a covid dühöngő évében elterjedt online képzési forma fennmaradásának létjogosultságát! Ebből kialakult egy új gyakorlat, a hibrid képzések gyakorlata!

A képzések rendszere fölötti kontrollt a MMK Továbbképzési Testülete (KTT) felügyeli, kontrollálja, segíti!

A MMK továbbképzési rendszere mérnök végzettségű szakmagyakorlókra vonatkozik. (A legkorábbi időszakokban tervezői jogosultságot technikus végzettséggel is meg lehetett szerezni. Ez szerzett jog, el nem vehető!)

FONTOS: A MMK-ban eddig nyilvántartott felsőfokú képzettséggel rendelkezők nagy része kamarai taggá válik. Pl. akik felelős műszaki vezetői-, ill. műszaki ellenőri gyakorlatot folytatnak. Természetesen a kötelező szakmai továbbképzés rendje rájuk is vonatkozik a jövőben! A továbbképzési anyagok összeállítása során erre is tekintettel kell lenni!

„Kompetenciaképzések” a MMK-ban

A MMK képzési rendszerében a kötelező szakmai képzések mellett az elmúlt években kialakultak olyan képzési formák is, amelyek speciális ismeretek, tudásanyagok – speciális kompetenciák – átadására hivatottak

Az építési szakmagyakorlás területén folyamatos az innováció. A változások a szakmai innováció-, a tervezési technológiák-, az építésügyi- és építésgazdasági szabályozások területén jelentősek, és folyamatosak!

Ezeket a változásokat a MMK több speciális szakmai területen utóképzési rendszerben igyekszik követni. Ilyen utóképzések, mesteriskolák során speciális kompetenciák elsajátítására van mód.

Ezek a képzések több hónaposak. Záróvizsgával végződnek. A képzések elismerése kamarai tagoknak TANUSÍTVÁNY! (Nem kamarai tagok is jelentkezhetnek, jelentkeznek képzéseinkre. Ők oklevelet kapnak!)

A szervezéseknél közös elv társszervezetek, szakmai- és tudományos intézetek, -egyesületek, valamint a felsőfokú képző intézmények bevonása!

Különös aktualitást ad ezeknek a képzéseknek az állami beruházások rendjére vonatkozó rendeletek megjelenése is!

„Futó” képzések gyakorlata az előző években alakult ki:

- Beruházáslebonyolítói Mesteriskola
- Nukleáris Tervezői Mesteriskola
- Építési Költségszakértői Képzés
- BIM Mesteriskola

További mesteriskolák szervezése szerepel a MMK terveiben!

Az ilyen kompetencia képzések célszerűen egészítik ki az erős egyetemi

alapképzéseket. Teret, keretet biztosítanak az élethosszig tartó szakmai továbbképzések rendszerének!

A MMK által kibocsátott tanúsítványokat a szakma jól fogadja, a képzések hasznosságát, fontosságát visszaigazolja!

FONTOS! folyamatban van bizonyos tevékenységi területek jogosultsággá történő átminősítése!

A MMK továbbképzési rendszere mérnök végzettségű szakmagyakorlókra vonatkozik. A MMK-ban eddig nyilvántartott felsőfokú képzettséggel rendelkezők nagy része kamarai taggá válik. PL. akik felelős műszaki vezetői-, ill. műszaki ellenőri gyakorlatot folytatnak. Természetesen a kötelező szakmai továbbképzés rendje rájuk is vonatkozik a jövőben!

6.2.3 Ke-Kelit – Innovatív csőrendszerek, technológiák a gyakorlatban

(Kaszab Gergely)

A csaknem 80 éves Ke Kelit GmbH mindig is innovációról, fejlesztéseiről volt ismert az egész világon. Több mint 190 szabadalma, találmánya nem öncélú, a fiókok mélyén maradó elméleti tudás, hanem mind az épületgépész tervezők, mind a kivitelezők számára a gyakorlati életben sok segítséget nyújtó újdonság. A cég magyarországi leányvállalatának az egyik fő feladata, hogy a hazai épületgépész szakmának mielőbb bemutassa a munkájukat segítő új találmányokat, technológiákat, hogy ezzel is növelje hatékonyságukat, versenyképességüket. A 2024-es évben a Start rendezvényen főtámogatóként, előadóként az egyedi



mennyezethűtési megoldásaikat ismerhették meg az érdeklődők. Az év első három hónapjában 22 előadást tartottak szintén ebben a témakörben a vezető épületgépész tervezőirodáknak. Március közepén egy olyan bécsi projektet tudtak bemutatni hazai beruházók részére, ahol 3.000 lakás épül a Ke Kelit mennyezethűtési rendszereit felhasználva. Mivel itt több épületet kiviteleznek egyszerre, lehetőség nyílt a hűtőmodulok fektetését megnézni az egyiken, míg egy másikon már a kész vasalással pont a transzportbeton érkezése előtti munkafázis volt megtekinthető. Természetesen a pécsi Pollack Expóról sem hiányozhattak, május elején pedig a Gépész Expo 3 napos rendezvényén főleg a nagy számban megjelent kivitelezők/viszonteladók informálása volt a középpontban. A VIII. Épületgépész Tervezői Konferenciának is aktív részese volt a Ke Kelit szeptemberben, ami nem jelentett meglepetést a résztvevőknek, hiszen a tervezők legnagyobb rendezvényéről még soha nem hiányzott az



innovatív csőgyártó. Az év végi OMÉN rendezvénysorozat főtámogatójaként a novemberi hónapban a pécsi, a debreceni és a budapesti egyetemeken is gyakorlatorientált képzéseket tartottak, vagy az adott intézmény kiállításán mutatták be a fejlesztéseiket. A cég 2024-ben is nagy hangsúlyt fektetett az egyetemi és szakképző intézményekben a tananyagra épülő

képzéseire. A csövek alkalmazási területei, különböző csőkötések helyszíni gyakorlati bemutatása nagyon népszerű a diákok körében, hiszen sokszor még csak elméleti oktatás keretein belül találkoztak ezzel a témával. Az olyan kérdések pedig, mint hogy hogyan készül egy jégpálya hűtési csőrendszere, vagy miként kiviteleznek egy foci pályafűtést, minden hallgató figyelmét felkeltik. A BME hallgatói csoportját a korábbi gyakorlatnak megfelelően egy nagy projekt építési helyszínére viszik be, ahol a csőrendszerek beépítésén kívül a teljes épületgépészeti rendszert megismerhetik, kérdezhetnek a kivitelezőtől. 2024-ben a kivitelezők számára 137 alkalommal tartott géphasználati és technológiai képzést a Ke Kelit hazai csapata a különböző építkezéseken, ami alátámasztja azt a cégfilozófiát, hogy öröm közösen büszkének lenni a minőségi anyagokból, minőségi kivitelezéssel létrehozott projektekre.

6.2.4 HERZ, ahol a tudás érték

(Marosi Balázs)



A HERZ számára nemzetközileg kiemelt fontosságú a feltörekvő nemzedék támogatása mind termékkel, mind pedig szellemi javak

átadásával. Ezért fontosnak tartjuk az felsőoktatási intézmények szakmai segítségét, mely elsősorban szakkönyv ellátásában fejeződik ki. Dr. Csoknyai István-Doholuczki Tibor által jegyzett „Több, mint hidraulika” című szakkönyv.

Ez a díjmentesen hozzáférhető szakmai kiadványunk mind a Bsc, Msc képzésekben nyújt nagy segítséget a hidraulika iránt érdeklődőknek, de az MMK kreditpontos képzési rendszerében is nagy támaszt nyújthat a téma iránt érdeklődőnek.

Ezen felül a szakmai versenyeket, mint például az országos Szakma Sztár versenyt támogatjuk szerelvényeinkkel, és szakmai háttérrel, valamint a World Skills – Euro Skills Hungary szakmai versenysorozatot szintén szerelvényekkel támogatjuk. Mindezt fontosnak tartjuk azért, hogy a szakma jövőbeni mesterei már fiatal korukban megismerkedhessenek a korszerű épületgépészeti szerelvényekkel, azok beépítési lehetőségeivel, és hidraulikai beszabályozhatóságával.

Hiszünk abban, hogy a fiatal generáció szakmai fejlődésének elősegítése közös ügy, melyben vállalat csoportunk méltón kiveszi részét.

7. ÉLŐ MÚLTUNK – ÉVFORDULÓK

7.1 Száz éve húnyt el id. Szily Kálmán

(Zoltán Attila)



100 esztendeje, hogy **id. Szily Kálmán**, fizikus, nyelvész, tudomány-szervező, műegyetemi tanár, akadémikus, **az utolsó nagy polihisztorok egyike** viszaadta lelkét Teremtőjének.

Sokoldalú tudományos alkotó és szervező tevékenysége örök időkre bevészte nevét a halhatatlan mérnökök csarnokába. A hőtan, a gépészet iránt érdeklődésű halandók, mint a **hőelmélet első és második alaptételét általános matematikai alakban megfogalmazó** elméleti szakemberre emlékezhetnek.

Szily Kálmán Izsákon született 1838. június 29-én. **Felsőbb tanulmányait** 1856-ban kezdte meg a Műegyetem elődjében, a Joseph Politechnicum-ban, amelynek a neve 1860-tól, a magyar nyelvű oktatás engedélyezésétől **József Műegyetem** névre változott. Ezután Bécsbe ment, hogy az ottani politechnikumban tanulhasson. Onnan már, mint **fiatal mérnök** jött haza, hogy Stoczek József mellett vállaljon tanársegédi állást.

Eredményeinek legkiemelkedőbb része is ebből az időszakból származik. Az 1867-ben megtartott akadémiai székfoglaló értekezésében a **hőelmélet első és második alaptételének általános matematikai alakban való megfogalmazására** vállalkozott. (Eltérően Clausius és Boltzmann koncepciójától, akik a legkisebb hatás elvére akarták a második főtételt visszavezetni, Ő a Hamilton-elvnek a második főtétellel való kapcsolatát vizsgálta.)

Eredményét azóta is gyakran a második főtétel **Clausius-Szily-féle megfogalmazásaként** említik.

1869-ben nevezték ki a kísérleti természettan nyilvános rendes tanárává. Innen egyenes út vezetett a fizika tanszék tanári székébe, míg – többéves külföldi tanulmányút után – eljutott a kísérleti fizika, később pedig a matematika-fizika tanszék tanszékvezetői posztján keresztül a műegyetem dékáni, majd rektori kinevezéséhez.

Közben részt vett a **Középiskolai Tanárképző Intézet** megszervezésében is, a **Magyar Mérnökegylet** titkára volt, és annak közlönyét is szerkesztette. Műszaki, matematikai, fizikai tudományos munkája mellett **nyelvtudósként** is beírta magát a maradandó alkotók közé. Igaz, kezdetben a műszaki műnyelv és a technikai irodalom fejlesztését tartotta fontosnak, de később – mikor már a

Az entrópia termodinamikai definíciójának alkalmazása számításokban

A rendszer két állapota közötti entrópia különbség kiszámítása:

$$\Delta S = \int_i^f \frac{dq_{rev}}{T} = \frac{1}{T} \int_i^f dq_{rev} = \frac{q_{rev}}{T}$$

• meg kell találnunk a *reverzibilis* utat, majd

$$q_{rev} = -w_{rev} = nRT \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right)$$

• minden egyes lépésben integrálni kell a felvett *hő* és a *hőátvitel hőmérsékletének* hányadosát.

$$\Delta S = nR \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right)$$



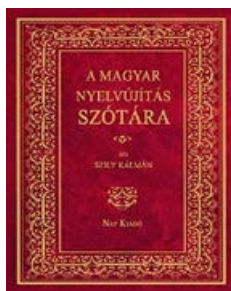
A Királyi Magyar Természettudományi Társulat székháza az Esterházy-palotában

Királyi Magyar Természettudományi Társulat első titkára volt – figyelme a természettudományi nyelv fejlesztése felé fordult.

1869-ben indította el a **Természettudományi Közlönyt**, melynek feladata a természettudományok népszerűsítése volt. A hatékonyság érdekében több mint 250 közleményt jelentetett meg. Titkársága alatt alakult meg a **Természettudományi Könyvkiadó Vállalat** is, a

legjobbnek számító külföldi természettudományi írók publikációinak közzétételével. 1870 és 1889 között ő vezette a matematikai fizika és analitikai mechanika tanszéket. A politechnikumot az 1871/72-es tanévtől **Műegyetem** néven egyetemi rangra emelték, Stoczek József lett az intézmény első rektora.

1889-től 1905-ig volt az **Akadémia** főtitkára, 1889-ben megindította és 1905-ig szerkesztette az **Akadémiai Értesítőt**. 1905-ben az Akadémia **főkönyvtárnokává** nevezték ki, és még abban az évben megalapította a **Magyar Nyelvtudományi Társaságot**, amelynek elnöke és folyóiratának, a **Magyar Nyelvnek**, továbbá **A Magyar Nyelvújítás Szótárának** szerkesztője volt. Nyelvészeti munkásságáért 1914-ben az Akadémia nagyjutalmával tüntették ki. 1894-ben tiszteletbeli bölcsészdoktor, 1917-ben **tiszteletbeli műszaki doktora** lett.



I. Ferenc József Szily Kálmánt 1870-ben **királyi tanácsosi** címmel, 1880-ban a **Vaskoronarend** III. osztályú lovagkeresztjével, 1896-ban **miniszteri tanácsosi** címmel, 1915-ben **főrendházi tagsággal** tüntette ki. Egy tartalmas tudományos életpálya befejeztével érte a halál 1924. július 24-én, Budapesten.

Szakmai aktivitását fia Nagy-szigethi ifjabb **Szily Kálmán** folytatta, aki a Királyi József-műegyetemi tanára, a **Magyar Tudományos Akadémia** levelező tagja lett. 1906-ban műegyetemi **nyilvános rendkívüli tanári** címet kapott, 1913-tól a mechanika nyilvános rendes tanára lett. Az 1927–28-as és 1929–30-as tanévben az intézmény rektoraként dolgozott. 1932-től a **Vallás- és Közoktatásügyi** államtitkár lett. 1941–42-ben már ismét a műegyetem tanított. Elnöke volt az Országos **Felsőoktatási Tanácsnak**, a felsőházban képviselte a műegyetemet. 1944-ben Németországba emigrált.

Van egy honi intézmény, amelyik Szily Kálmán nevét viseli, és épületgépészeket is képez. Az Iskolát a II. világháború után, 1947-ben alapították és akkor indult el a szakmai képzés is. Az azóta eltelt 75 évben sokféle elnevezés alatt leginkább gépész és **épületgépész szakmákat** oktattak. Az 1990-es évek elején, a rendszerváltozást követően lett az iskola Szily Kálmánról, a 19-20 század fordulóján

aktív polihisztorról elnevezve. Ezzel egyidőben jelent meg az informatika a tanított szakmák között, illetve **gimnáziumi osztályok** is indultak. Jelenleg 4 nagy területen folyik szakképzés: **gépész, épületgépész, IT/távközlés, kreatív** ágazaton

7.2 Negyven éve tértünk át a földgázra

(Szekeres József)

A ma általánosan használt földgáz elterjedése előtt a gázgyárakban előállított mesterséges gázt az ún. városigázt használták (korábban légszesz vagy világítógáznak is nevezték.

Lord Dundonal 1786-ban jött először arra a gondolatra, hogy a kokszkészítő kályhánál képződő gázt egy hűtőkészüléken keresztül vezetve, a folyékony kátrányos részekről és ammoniákos víztől megszabadítva, azt világítási célokra használja. A gáz ipari hasznosítását Winzer Bécsben már 1802-ben megvalósította, amikor a szénből lepárolt gázzal téglaegető kemencét fűtött.

Az ipari méretű gyártás során világítógáz, koks, kátrány, víz és mérgező vegyületek keletkeztek. Ezeket az anyagokat kémiai szűréssel, többek között faforgács és vasoxid keverékén keresztül, elemi kén segítségével kötötték meg. Az üzem a visszamaradt kokszot a retorták fűtésére használta.

Pesten és Budán ugyan volt némi közvilágítás, Budán 1777-től, Pesten 1790-től voltak az utcán olajlámpások, de egyik városról sem mondható el, hogy fényárban fürdött volna.

Az első gázfejlesztőt, az akkor még ifjú Széchenyi Gróf hozta Angliából a nagyeceni kastély világítására, 1815-ben.

Kappel Frigyes bankár 1827-ben gázzal világított Bálvány (ma Október 6.) utcai házában, s az utcán is állított egy lámpát, a Kästner Augustus által beszerelt készülék repceolajból készítette a légszeszt. Kappel példáját hamarosan több pesti nagykereskedő is követte, és először 1838. március 9-én világították ki gázlámpákkal a pesti Nemzeti Színházat, de a kísérlet nem nyerte el a közönség tetszését, mert „világító ereje a pislogáson túl nem terjedt, bűze azonban elhatott Óbudáig”. A társulat másoknak is adott el légszeszt, így néhány pesti kereskedő színházi gázzal világított. A közvilágításban az áttörést a világító gáz ipari méretű megjelenése jelentette.

Buda és Pest világításában sokáig nem használták a világító gázt, ám az 1848–49-es forradalom és szabadságharc után, 1850-ben császári rendelet írta elő a városok részére a közvilágítás kiépítését, és ez lökést adott az elterjedésének.

Pestre, Maier- Kapferer nünbergi gázgyár tulajdonosok és Stefany Lajos manheimi mérnök hozta be a gázközvilágítást 1850-ben. Cégük, a Triesti Általános Osztrák Gáztársulat kizárólagos jogot kapott a várostól, 1855-ben a Lóvásár (ma Köztársaság) téren megépítette első gázgyárát, a Légszeszgyárat. A megtermelt gáz jórészt közvilágítási célokra használták, az első gázlámpák 1856 végén gyuladtak ki a Belső Kerepesi (Rákóczi) úton és a Bel-, és Lipótváros utcáiban és középületeiben. A közterületek megvilágítására 838 db lámpát szereltek fel, lakásokban, üzletekben és irodákban 9148 világított.

1861-től a nyugati vasút vonalain is gázzal világítottak. A főváros 1873-as egyesítésekor Pesten 40 ezer, Budán 6500 gázlámpa volt, ebből 1669, illetve 501 az utcán működött. A fogyasztás 50 millió m³/év fölé nőtt. A budai utcákat csak azután lehetett megvilágítani, miután 1862-ben a Lánchídon átvezették a gázcsövet. A hidat egyébként ekkor már 3 éve gázzal világították. A híd esetében a gázvilágítás jelentősen olcsóbb volt, mint az olaj, és nagyobb volt a fénye is.

A gázlámpák fényét növelte az 1885-ben feltalált Auer-égő, amelynél egy izzó háló világít, nem a gáz. A gázlámpákat az olcsóbb és hatékonyabb elektromos lámpák megjelenése váltotta ki.

A gázgyárakat a főváros 1910-ben vette át, Budapest Székesfőváros Gázművei néven, az első vezetője Dr. Heltai Ferenc vezérigazgató volt. A megnövekedett igényekre a városvezetés úgy látta, hogy egy, a korábbiaknál lényegesen nagyobb kapacitású gázgyár építésére lesz szükség. A tervezést pályázat útján a svájci Weiss Albert zürichi gázgyár igazgatóra bízták. Az Óbudai Gázgyár 1913. októberében kezdte el a termelést, 1914. június 15.-én ünnepélyesen átadták. Európában a legmodernebb gázgyár volt akkoriban. A gazdaságtalan termelés miatt 1913-1914-ben bezárták az új pesti, majd a budai és a józsefvárosi gázgyártó üzemeket, amelyek már csak elosztó központként üzemeltek. 1918-ra a hálózat 800 kilométeres, a fogyasztás 105 millió m³/év volt.



Óbudai gázgyár

1949-ben a Lispérről Csepelre érkező olajvezetékét meghosszabbították, így időszakosan gázt juttattak az Óbudai Gázgyárig, amely a városi gáz egyik alkotójává vált. 1955-ben a fogyasztók száma már megközelítette a negyedmilliót, a közterületi hálózat a 121 km-t. Ez a fogyasztói igény megkövetelte az Óbudai Gázgyár állandó fejlesztését, amely főleg a kigázosító-, mosó-, és szénelőkészítőre terjedt ki. Ekkor 430 000 m³ volt a napi termelés.

A gázfelhasználás-i igény kiszolgálása érdekében döntés született, a dunajvárosi 2. sz. kemenceblokk nélkülözhető kőszéngázát, esetemként kohógázzal egyesítve 70 km új csőhálózaton a fővárosba kell szállítani. 1958-as munkakezéssel a rendszer csak 1962-ben kezdett üzemszerűen működni az indítóállomás elkészültével. Ebben az időben, 1959-ben elkezdődött az albertfalvai bontóüzem építése, amely 1961-ben termelésbe állt.

A távfűtések növekedésével a nagy ipari fogyasztóknál korlátozásokat vezettek be a fogyasztási csúcsoknál. Előtérbe került a gáz előállítás termelési biztonsága, ezért új lehetőségként a földgáznak a fővárosba vezetését irányozta

elő a kormány. A tiszántúli földgázmezők üzembe helyezésével, valamint az országos távvezeték hálózat megépítésével 1963-ra készültek el. Ekkorra készült el a Keszthely-Őrszentmiklósi 40 báros fővárosi körvezeték első üteme is.

Ilyen feltételek megléte után megépült 1963-ban az Óbudai Gázgyárban a levegős földgázbontó üzem, amely 4 db egyenként napi 100 000 m³ kapacitású reaktorból állt. Ezzel a városi gázt nagyobb energia tartalmú hidrogén gázzal hígították. Ezzel elkezdődött a költségesebb és nagyobb élőmunkát igénylő szénbázisra épült gázfejlesztők kivonása és átállása a földgázra. Megépítésre került egy második körvezeték az átadó kabinokig, ahonnan 6 báros rendszer szolgált ki nagy megbízhatósággal az ipari fogyasztókat.

A földgázfogyasztás 1965-ben 65millió m³ volt, a kiépítésre került a 22,7 km hosszú, 6 báros ágvezeték, amely 14 nagy ipari fogyasztót szolgált ki. A lakások fűtésére 1965 végén már 17millió m³ városi gázt használtak a gázzal fűtött lakások száma megközelítette a 9 000-et. A fővárosi közterületen levő gázhálózat hossza 1625 km-re növekedett. Ez a nagy volumen szükségessé tette az átláthatóság érdekében a rendszer irányítás kiépítését az Óbudai diszpécser központ megépítését. Kialakult egy telemechanikus távirányítási rendszer, amely gyors beavatkozást tett lehetővé a nyomástartás biztosítása és az ellátás biztonság érdekében.

1966-1970 között a két budai gázgyár után megépült Pesten a Kőbányai Gázgyár. Ennek alapanyaga Albertfalvához hasonlóan földgáz és dunaújvárosi távgáz volt. Ehhez viszont a vezetéket meg kellett hosszabbítani. Itt 8 gázbontó került beépítésre, óbudaival azonos rendszerű, 1,5 millió m³ napi városi gáz termelői kapacitással. Ezzel a gáz kapacitás elérte a napi 3 millió m³ -t. Ekkor már a hálózat vált a szűk kapacitássá. Ennek feloldása rövid időn belül nem volt lehetséges, ezért a gáz kalória emelését célozták meg, a 16 MJ/Nm³ égéshőjű városi gázhoz 10-15% földgázt kevertek, így az égéshője 20 MJ/Nm³-re változott, ezáltal 30%-al megnövekedett a vezetékrendszer hőmennyiségre vonatkoztatott szállítókapacitása.

A fogyasztói oldalon a változások bevezetése előtt a Római parton kísérleti tevékenységet végeztek. Az 520 000 háztartási és 40 000 ipari fogyasztói oldalon ez megkövetelte a egyedi készülékek átállítását, amelyet 9 hónap alatt 120 szerelő megoldott. Ehhez a szerelőknek és karbantartóknak oktatásokat tartottak, a gyártókat kötelezték a 20 MJ/Nm³ érték betartását biztosító készülékek gyártására, forgalomba hozatalára 1968. 01. 01.-től. A II. ütemben 1968. márciusától-szeptemberig 240 szerelő hajtotta végre 598 669 fogyasztói helyen gázkészülék beszabályozást vagy fúvóka cserét (2,9 millió db), fojtásokat és égőórza cserét (600 000 db). Azon készülékeknél, ahol az átállást fúvóka cserével nem lehetett megoldani, ott korszerű készülékekre cserélték a régi készüléket.

Ezt követően 1969. 01. 01-től gáz ár emelés is történt. Műszaki változás is ezzel bekövetkezett, a hálózatban a nyomás kiegyensúlyozottabbá vált, a városi gáz szénmonoxid tartalma 10-15%-ról 8-9%-ra csökkent. Ez a változás azért is jelentős volt, mert újabb területek bekapcsolásával a hálózat növekedett, az

üzembiztonság javult. A fogyasztók növekedése a termelés növekedés fejlesztését is kikényszerítette. Óbudán 2 db 150 000 m³/nap kapacitású levegő bontó épült, míg Albertfalván 3 db ugyancsak 150 000 m³/nap teljesítményű levegő bontó épült, így a főváros teljes napi gáz kapacitása 3,5 millió m³/nap teljesítményt meghaladta. Öt év alatt a szilárd energia hordozók aránya lényegesen lecsökkent, a szolgáltatott gáz mennyisége 90,5%-kal, míg a vezetékes gázfogyasztók száma 18,2%-kal, a lakásfűtések száma 92,3%-kal nőtt. A gázszolgáltatásban a földgáz aránya 64,4%-ról 81,3%-ra növekedett.

A földgázra történt átállás előnyei:

- a hálózat szállító kapacitása 2,5-3 szorosára növekedett, jelentős hálózati beruházás nélkül
- a városi gáz termelési költségéhez képest a földgáz olcsóbb volt.
- nem volt szükség a nagy élők munkát igénylő városi gáz előállítására, üzemeltetésére
- gyengén ellátott területek színvonala jelentősen javult
- a jelentkező igényeket ki tudták elégíteni
- a tiszta és száraz földgáz szolgáltatás a esetén a téli üzemzavarok, lefagyások száma lényegesen csökkent

Az átállási feladatok megoldására 1970-ben létrehozták az önálló Hálózati üzletágot. Kialakították a hálózat szerelési részlegeket, az épületeken belül a munkálatokat a Szerelési osztály szervezte és irányította. Az átállások áprilistól szeptemberig zajlottak, a fűtési időnyen kívül.

A közterületi öntöttvas anyagú és tokos kötésű csövek jelentették az újabb kihívásokat. A városi gáznál az ólom kenderkóc tömítést alkalmaztak, ugyanakkor a városi gázban levő nedvesség ezen kötések tömörségét biztosította. A földgáznál a nedvesség hiánya a kötések kiszáradtát és nem volt biztosított a gáztömörség. Ennek kiküszöbölésére és a költségek figyelembevételével a kis átmérőknél cserék történtek, míg a 500 mm átmérő felett az úgynevezett járható csöveknél belülről gumi mandzsettát erősítettek a kötésre. A köztes, 200-400 mm átmérőjű csöveknél Tv kamera és felfújható gumi membrán segítségével poliuretán ragasztóval alumínium fóliát sajtoltak a tokok felületére. A külső hálózatoknál műanyag;- gumi vagy zsugorfóliát vulkanizáltak a megtisztított cső kötésekre. A nyolcvanas évektől a gázhálózatok kemény polietilén anyagú műanyag csövekből készültek.

A szénelapú gázgyárak műszakilag elavultak, gazdaságtalanná váltak. A gázgyárak bezárását 1980-ban eldöntötték! A bezárást késleltette az energia válság miatt a gázgyárakban előállított többlet kokszi iránti igénye más ipari létesítményekben. Ezért az Óbudai gázgyárat csak 1984-ben zárták be. A hazai alkalmazásának 129 éve alatt a városok, nagyobb létesítmények komfort érzését, technológiáját a környezetterhelést döntően megváltoztatta. A kezdeti szénbázisra épülő gázgyárakat felváltotta a földgázra épülő gáz szolgáltatás.

7.3 Épületgépészeti Múzeum

(Chappon Miklós)

Ismét nagyon gazdag és sikeres évet tudhatunk magunk mögött. A tovább növekvő ismertségünk okán egyre többen keresnek meg, ajándékozási szándékkal. Így igazoló számaink is szépen alakultak, november végéig 14200 fölé növekedett dokumentum gyűjteményünk, a tárgyak számossága meghaladta a 11500 darabot. Kiállításaink száma 133-ra nőtt, míg már 23 Múzeumi Sarokkal büszkélkedhetünk.



Már januárban felkérést kaptunk a RÉKE, Régi Épületek Kutatóinak Egyesületétől, hogy tartsunk előadást építész tagjaiknak munkánkról, törekvésünkről. Előadásunk címe: „A legszebb épület épületgépészet nélkül csak BARLANG?” Ezt persze nem mi fogalmztuk meg, hanem korábban, Debrecenben egy konferencián hangzott el, egy építész szájából. A lényeg, hogy sikerünk volt és az előadás után egy jó beszélgetés játszódott a két szakterület között.



Átvettük, ill. folytatjuk az ÉOMA, Épületgépészeti Oktatásért és Múzeumért Alapítvány tevékenységét, így a MÉGMA, a Magyar Épületgépészeti Múzeum Alapítvány viszi tovább a zászlót.

2024-ben az első kiállításunkra Szekszárdon került sor, a Kéménykonferenciához kapcsolódóan. Mivel ez a konferencia február 28-29-én zajlott, ezért feltétlenül sort kerítettünk a legnagyobb épületgépész, Dr. Dr. h. c. Macskásy Árpád professzor urunk, 120 évvel ezelőtti születésnapjára (1904.02.29). A konferencia második napjának délutánján megkoszorúztuk Csurgón a gránit emléktáblát, ill. ezzel egyidőben a Magyar Mérnöki Kamara, valamint a Budapesti és Pest vármegyei Mérnöki Kamara közös ünnepi megemlékezést tartott Budapesten.



A kiállítások szervezése mellett egyik fő tevékenységünk lett a múzeumi kincseink kölcsönzése különböző múzeumoknak, illetve filmfelvételekhez.

Nagy öröm számunkra, hogy egyre többen támogatnak bennünket tárgyi és könyvadományokkal.

Az Endre Árpád tanár úr életútját bemutató fényképes összeállítás, és az ÉGT 1961-ben végzett osztályának érettségi találkozóit dokumentáló kötet (fényképek, események, életutak, egészen 2022-ig) is a gyűjteményünkbe került.



Az idei Construma kiállításunk azért volt különleges, mert -a látogatók nagy meglepetésére- teljes enteriőr megjelenéssel rukkoltunk elő. A Hungexpo-tól kapott 49m²-en, Húgom javaslatára egy szobát, egy konyhát és egy fürdőszobát rendeztünk be. A látoga-

tók számára a meglepetést az okozta, hogy egy szakmai kiállításon megjelent egy konyhai kredenc, teljes felszereléssel, a fürdőszoba káddal, mosdóval, illetve egy szoba, szoba WC-vel, 120 éves radiátorral és egy Singer varrógéppel. A nem szakembereket e gyönyörű állapotú gép vonzotta standunkra, míg a szakemberek nem értették, hogy kerül a „Csizma az asztalra”, de megértették!

Még áprilisban két riport készült rólunk, az első a BME Gépészmérnöki Karának 150. évfordulója, míg a második egy továbbképző cég podcastjaként.

A Pécsi Pollack Expo hagyományos résztvevőiként jelentünk meg, majd az újonnan készült „Szerelőipar története” című kiadványban is helyet kaptunk.

Sándorfalván díszhelyünk volt a kastélyban rendezett kiállításon.

Májusban már az MMK színeiben mutatkozhattunk be a Nagykárolyi konferencián.

Júniusban a Múzeumok Éjszakáján szerepelhettünk. Júliusban megalakítottuk a „Szakmánk Nagyjai” Bizottságot, a nagy elődök emlékéét ápolandó.

Július-Augusztus és szeptember hónapokban több baráti társaság és több cég vezetői látogattak meg (~60 fő) bennünket és vitték tovább jó hírünket.

Áprilisban a Műegyetemen, míg októberben a Weishaupt cég rendezvényén jelentünk meg olyan feladványokkal, melyek megoldoztatták a hallgatók, ill. a középiskolák diákjainak agytekervényeit.

Októberben és novemberben is érkeztek hallgatók és diákok az egyetemről, ill. a technikumokból (~100 fő).

Novemberben Kazincbarcikán és Siófokon avattunk fel új Múzeumi sarkokat a Mérnöki Kamara alelnökével, Gyurkovics Zoltánnal, aki egyben az Épületgépészeti Tagozat elnöke. Így már 23 Múzeumi Sarkot jegyzünk.

Végezetül egy nagy érték, Tóth Csaba édesapjának eredeti oklevele is a gyűjteményünkbe került, 1940-ből. A szép kiállítású, viasz pecséttel ellátott oklevelet a József Nádor Műegyetem állította ki.

Nagy öröm és büszkeség, hogy az eddigi 3 szaklaphoz csatlakozott a MÉGSZ lapja, az Épületgépész szaklap, melyben rendszeresen megjelenhetünk. A Magyar Épületgépészet, a Magyar Installateur és a vgf, szaklap után itt is népszerűsíthetjük Múzeumunkat, tevékenységünket és tudósíthatunk eredményeinkről.

Újabb öröm és érdekesség, hogy csatlakozott munkánkhoz Dr. Halmi Iván építész és okleveles épületgépészmérnök, aki új szint hozott kincseink bemutatá-

sába. Ő ugyanis nem az eddig megszokott módon mutatja be tárgyainkat, hanem egy-egy novellába csomagolva. Ez elsőre valóban szokatlan, de mind a Magyar Épületgépészet, mind a vgf olvasóitól jó visszajelzéseket kaptunk. A 90 éves szerző műveit persze a gyűjteményünk darabjairól készült fotók díszítik.

Ezében már negyedszer kapott Közhasznú Alapítványunk, a MÉGMA Magyar Épületgépészeti Múzeum Alapítvány 1%-ot a kedves adózóktól.

7.4 Intézményi évfordulók

7.4.1 Százhuszonöt éves a VIEGA

(Hosszú István Árpád)

Franz-Anselm Viegener 1899-ben tette le a Viega sikertörténetének alapkövét Attendornban. A szoros együttműködés, a közös értékek és a valódi úttörő eredmények története. Ez tesz minket a mai napig a világ egyik világpiaci vezetőjévé a szereléstechnika területén.

Visszatekintünk arra, ami erőssé tett minket. Innovatív erővel és jövőképpel tekintünk előre arra, amit el akarunk érni. És arra, ami a Viegát jellemzi: a munkatársainkra. Azokra az emberekre, akiknek az ötletei tették a Viegát azzá a vállalattá, amely ma és holnap is lesz. Élje át velünk ezt a különleges évfordulót!

Eredet, amely erőssé tesz minket

1899 telén Franz Anselm Viegener a sauerlandi régió szívében sörcsapokat kezdett gyártani – ez volt a Viega sikertörténetének alapköve. Kezdetben a saját mezőgazdasági fészereiben kezdte, kisebb megrendelésekkel a szomszédos sörfőzdék és kocsmák számára. Két évvel később megvásárolt szerelvénygyárat, kibővítette műhelyét és a termelés súlypontját a vízvezetékek szerelési anyagaira helyezte át. A siker őt igazolta: 1904-ben a Viega már tíz alkalmazottat foglalkoztatott, akik hosszú ideig hűségesekek maradtak a vállalathoz, ketten közülük több mint 50 évig.

Az arany húszas évek

1922-ben Franz Anselm Viegener átadja a vállalatot fiainak, Heinrichnek és Paulnak. Az attendorni családi vállalkozás az arany húszas években is növekszik. A nyereséget új gépekbe és a csiszoló-, polírozó- és galvanizálóműhelyek bővítésébe fektetik. A harmadik generáció az 1930-as években csatlakozik a családi vállalkozáshoz. Franz-Josef Viegener 1933-ban kezdi meg tanulóéveit a családi vállalkozásban. Walter Viegener, a képzett öntödei szakember 1939-ben követi. 1945-ben Heinz Viegener csatlakozik a vezetőséghez.

Az első fióktelep

Az első fióktelep 1963-ban jön létre Lennestadt-Elspe-ben. Itt forrasztható részszerelvényeket gyártanak, majd röviddel később műanyag termékeket a vízvezetés-technikához. Elmar Viegener ugyanebben az évben csatlakozik

a vállalathoz, és átveszi az üzem vezetését. Ma a 400 alkalmazottat foglalkoztató telephely a vízvezetés-technika, valamint a fal előtti és az öblítési rendszerek kompetenciaközpontja, és otthont ad az e termékekkel foglalkozó kutatási és fejlesztési központnak.

A tudásátadás, mint védjegy

Heinz-Bernd Viegener, Heinz Viegener fia 1979-ben csatlakozott a családi vállalkozáshoz. Fókuszában az értékesítés,



a marketing és a pénzügyek állnak. 1982-ben megalapítják az első leányvállalatot Párizsban. 1980-ban a Viega megnyitja az első oktatóközpontot Attendornban, széles körű képzésekkel. A tudásátadás és a szolgáltatásorientáltság a vállalat védjegyévé válik. Ma a Viega világszerte 23 szemináriumi központban képez épületgépész szakembereket.

A negyedik generáció

Walter Viegener 1988-ban csatlakozik a vállalathoz, és ezzel a Viegenerek negyedik generációja válik teljessé. Fő felelősségi területei: termelés (ma már ellátási lánc), telephelyek és személyzet. Ugyanebben az évben Attendorn-Ennestben felépül egy fióktelep Európa egyik legmodernebb öntödéjével.

A piaci forradalom

Az 1988-as év úttörő a Viega számára: a családi vállalkozás bemutatja az első Sanpress présrendszert rozsdamentes acélcsövekkel és vörösöntvény prés-csatlakozókkal. A siker gyorsan megmutatkozik: alig két évvel később a Viega már 1122 embert foglalkoztat, köztük 85 gyakornokot. Ezzel a családi vállalkozás a régió egyik legfontosabb munkaadójává vált.

Új termelési központ

1991-ben a Viega új telephelyet nyit Großheringenben, amelyet fokozatosan Észak-Türingia egyik legmodernebb üzemévé alakít. A létesítmény teljes területe ma már több mint 100 000 négyzetméter, és több mint 900 embert foglalkoztat. A vállalat rézből, vörösöntvényből, rozsdamentes acélból és acélból készült csőrendszereket gyárt.

Áttörés a Viega-préstechnika számára

Az 1990-es évek közepén a Profipress biztosítja a Viega préstechnikájának áttörését. A réz- és vörösöntvény csatlakozók különösen nagy keresletnek örvendenek az épületgépészeti ágazatban. Csakúgy, mint az SC-Contur

és annak „prézelés nélkül nem záró funkciója”, amelyet a Viega hat évvel később vezetett be.

Az ötödik generáció csatlakozik a vállalathoz

2014-ben Anna Viegener az ötödik generáció első tagjaként csatlakozik a vállalathoz. Kezdetben a délkelet-ázsiai piac fejlesztésére összpontosít. Ezt követően a vállalat holisztikus orientációjának szenteli magát, mint stratégiai igazgató. 2021-ig az igazgatótanács elnöke Walter Viegenerrel és Claus Holst-Gydesen-nel együtt, aki 2015 óta dolgozik a vállalatnál. 2021-ben a családi vállalkozás stratégiai átszervezésre kerül, és Claus Holst-Gydesen-t nevezik ki az igazgatótanács egyedüli elnökévé. Azóta Anna Viegener és Walter Viegener a részvényesi bizottság elnökeként felel a Viega csoport irányításáért.



A fenntarthatóság jelzőfénye

2023-ban a vállalat megnyitja a Viega World-öt, egy világszerte is egyedülálló szemináriumközpontot. Az épület több energiát termel, mint amennyire szüksége van, és a tudásátadás teljesen új formáját teszi lehetővé. Maga az épület és annak működése tanulási tartalomként szolgál. A fenntarthatóság jelzőfénye a gyakorlatban és lenyűgöző képzési módszerek.

A Viega World számokban:

2 700 m²-es fotovoltaiikus rendszer, amelynek éves teljesítménye akár 210 000 kWh is lehet. Hőszivattyú 700 kW fűtési és 575 kW hűtési kapacitással, valamint 1 hőszivattyú a használati melegvíz előállítására (32,5 kW) a szomszédos gyártócsarnok hulladék hőjének felhasználásával. 2 850 m² kiállítási terület 12 200 m²-es teljes területen, 5 emeleten. 9 (osztható) szemináriumi terem a változatos szemináriumi programunk rugalmas megvalósításához, tanulási és munkakörnyezetekkel. Ugyanebben az évben Franz Viegener az ötödik generáció második tagjaként csatlakozik a vállalathoz.

7.4.2 Harminc éves az építési szakma legrangosabb elismerése (Wéber László)

Három évtizeddel ezelőtt a hazai építőipar két meghatározó szakmai szervezete, az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetsége (ÉVOSZ) és az Építéstudományi Egyesület (ÉTE) létrehozta az Építőipari Mesterdíj Alapítványt, amely elé fontos célt tűztek: az építőiparban a jó minőségű munkavégzés és az építőipari termékek magas színvonalának ösztönzése – a példaértékű minőséget előállí-

tó képesség elismerése és ezzel a színvonalas, megbízható munkát végző vállalkozók szakmai jó hírének alátámasztása. Az alapítvány célja megmutatni, hogy érdemes jó munkát végezni.

Az évek során további nyolc szakmai szövetség, szervezet csatlakozott az Építőipari Mesterdíj Alapítványhoz: a Közlekedéstudományi Egyesület, a Magyar Építész Kamara, a Magyar Építőművészek Szövetsége, a Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség, a Magyar Mérnöki Kamara Építési Tagozata, a Magyar Művészeti Akadémia Építőművészeti Tagozata, a MAÚT Magyar Út- és Vasúti Társaság és az MTF Közműtechnológiákért Egyesület; ezzel az építési folyamatban részt vevők teljes szakmai spektruma jelen van ebben a szervezetben.

Az említett cél elérésének eszközei az Alapítvány által működtetett Építőipari Mesterdíj és az Építőipari Nívódíj intézménye. Mindkét díj elnyerésére pályázni kell a megfelelő teljesítménnyel rendelkező építőipari szereplőknek:

- az Építőipari Mesterdíj esetében egy-egy jól megvalósított építési munkarésszel, munkanemmel lehet pályázni és ekkor a szóban forgó területen végzett tevékenységével érdemelheti ki az adott vállalkozás a „Mester” címet;
- az Építőipari Nívódíj esetében sikeresen megvalósított és használatba vett építési projekttel lehet pályázatot benyújtani, ami az építési beruházási folyamatban részt vevő valamennyi szereplő, tehát az építető, a tervező, a kivitelező, a meghatározó alvállalkozók és esetenként az üzemeltető együttes jó munkájának az eredményét tükrözi; ez esetben magát az elkészült művet díjazták.

Ezeket a díjakat az említett meghatározó szakmai szervezetek együttes döntésükkel adják az építési folyamat szereplőinek – szlogen szerűen fogalmazva: az elismerést a szakma adja a szakmának.



Az alapítványi kuratórium a kezdetektől napjainkig 288 Építőipari Mesterdíjat ítelt oda, melyek között van olyan cég is, amely a díjat külföldön végzett tevékenysége alapján kapta. Az Építőipari Nívódíjat elnyert építési beruházások száma 235. Ezek a számok a díjak iránti érdeklődést és így azok szakmai elismerését is illusztrálják. Jó érzés, hogy a sok évvel korábban díjazott létesítmények általában ma is őrzik kiemelkedő műszaki állagukat és elismerésre méltó elemei maradtak az épített környezetünknek.

Az utóbbi esztendő díjazottjai közül kiemelhetők:

- az Építőipari Mesterdíj körében az A-Híd Zrt., az Alukonstrukt Építőipari, Szolgáltató és Kereskedelmi Kft., az ARC-S Engineering & Design Kft., a Dömper Kft., a Graboplan-Industrie Kft., a Magyar Építő Zrt., a Weinberg '93 Kft.;



- az Építőipari Nívódíj körében az Aeroplex repülőgép-karbantartó hangár, a Bosch Budapest Innovációs Kampusz, a Budapest-Belvárosi Nagyboldogasszony Főplébánia templom rekonstrukciója, a Budapest One irodaház, a Csokonai Nemzeti Színház (Debrecen), a Déli összekötő vasúti híd, az Etele Pláza, a Jedlik Ányos Gimnázium, a Kecskeméti Városháza rekonstrukciója, a kőbányai Mocorgó Óvoda, a MOL Campus épülete, a Magyar Zene Háza, a Mosoni-Duna torkolati műtárgy és csatlakozó létesítményei, az MVM Dome épülete (Budapest), a Nemzeti Atlétikai Központ, a Néprajzi Múzeum és Látogatóközpont, a Róheim-villa újjáépítése, a V4 Konferenciaközpont és kiállítóter (Balatonfüred).

Ez a kivonatos felsorolás jól illusztrálja a díjazott építési beruházások sokszínűségét, a nagyvonalú építészeti és mérnöki alkotások széles palettáját.

Fontos tudni, hogy ezek közül a díjazottak közül kerülnek ki az egyes szakmai szervezetek által odaítélt „különdíjasok”: a Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség, a Magyar Mérnöki Kamara Építési Tagozata, a Magyar Építész Kamara, az Építéstudományi Egyesület és ettől az évtől kezdve az ÉVOSZ által alapított „zöld építmény” díjazottjai.

Az elmúlt három évtizedre visszatekintve hálával emlékezünk az Építőipari Mesterdíj Alapítvány korábbi elnökeire, Száva Istvánra és Pally Tiborra; az Építőipari Nívódíj Bíráló Bizottságának elnökeként pedig Somogyi Lászlóra, akik meghatározó személyiségei voltak a mögöttünk álló harminc évnek. Amellett, hogy arculatot adtak az itt folyó munkának, a szakmai szervezetek integrátoraként valóban ösztönzői szervezetté formálták az Alapítványt.

A harmincéves évfordulót az alapítvány ünnepi kibővített kuratóriumi üléssel ünnepelte meg. Ezen az alapító és csatlakozó szervezetek elnökei meglepedésüket fejezték ki a hosszú időn át végzett eredményes alapítványi munkáról és örömmel nyugtázták, hogy az építési piaci recesszió ellenére idén is rekordközelben pályázat érkezett. Az ünnepi ülésen részt vevők hangsúlyozták: ahhoz, hogy az alapítványi célok hosszú távon érvényesek maradhassanak, nyilvánvalóan a tevékenységének folyamatosan meg kell újulnia – az említett díjakkal határozottabban kell fókuszálni a környezettudatosságra, a fenntartható építésre, az építési folyamatban közreműködők közötti valódi partnerségre, a korszerű tervezési, projekt- és kivitelezés-szervezési módszerek alkalmazási szempontjaira, illetve arra, hogy a díjazott művek példaként helyet kapjanak a műszaki felsőoktatásban is.

7.4.3 Huszonöt éves a MÉgKSZ

(Barótfi István)

A Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség (MÉgKSZ) mértéktartó, szakma-baráti körben ünnepelte fennállásának 25. évfordulóját. Az ünnepségre 2024. május 29-én délután a Stefánia Palotában került sor. Az ünnepség szervezésének elképzelése az volt, hogy néhány órát együtt töltsenek azok a partnerek, akik az elmúlt időszakban a szövetség munkájában közreműköd-

tek, támogatták azt és így részesei az eredményeknek. A programot is ennek a gondolatnak megfelelően alakították ki, kevés szakma, több kultúra és emberi dolgok, együttlét olyanoknak, akik gyakran találkoznak, de mindig a szakmával foglalkoznak és sok öröm azoknak, akik esetleg már régóta nem találkoztak egymással. Szakmai kérdéseket csak az elnöki köszöntő érintett, melyben a vendégek és a szövetség tagjainak üdvözlésén kívül a kapcsolatok tartalmát, jelentőségét is röviden összegezte. A köszöntő gondolatainak ívét – a szokásos protokolltól eltérően nem a legmagasabb-rangú vendégektől, hanem – a tagság munkájának, kapcsolatainak és támogatásának megköszönésével kezdte és haladt az illusztris vendégek felé. A köszöntő főbb gondolatai:

A szövetség tagjai jogi személyek, akik képviselőként keresztül jelennek meg a szövetségben. Számuk 30-40 között változott az elmúlt 25 év alatt. Kezdetben elsősorban műegyetemi végzettségű épületgépészek főként tervezők, egyetemi oktatók és szakmai sajtó képviselői voltak, majd később a márka képviselők, a kereskedők, az utóbbi időben pedig a gyártók, és kivitelezők is.

A szövetség tevékenysége kezdetben főként szakmai kérdésekre fókuszált, az utóbbi időben a hangsúly a szakterület jövője, a szakterület ismertsége, elismertsége, társadalmi beilleszkedésének javítása, általánosságban a szakma presztízsének növelése lett.

A szövetség gazdálkodásához a rendelkezésre álló források a tagdíj, amelynek csekély mértéke havi 10 ill. 20 ezer forint csak a létezését biztosítja. A célok megvalósításához ezek a források nem elegendők, ezért nagyon fontos olyan kisebb konkrét célok, feladatok megfogalmazása, melyekhez a szakma szereplőinek anyagi támogatására is számíthatunk, amit ezúton is nagyon szeretnék megköszönni.

Az utóbbi években azt a gyakorlatot folytattuk, hogy a konkrét elképzeléseket a szövetség elindította és amikor ezek a szakma meghatározó szereplőitől való visszaigazolás alapján működőképesnek bizonyultak, akkor ezeknek további feladatait önálló szervezetekre bíztuk, alapítványokat hoztunk létre. Az alapítványokról

- a korábban volt a Magyar Épületgépészek Napja, amely, a szövetség által szervezett egynapos rendezvény volt a fővárosban és ezt **egy országos, többnapos, alulról építkező rendezvény-sorozattá** alakítottuk. Ez az országos magyar épületgépész napok röviden az OMÉN, melynek gazdája az **OMÉN Alapítvány lett**. Az alapítvány kuratóriumának elnöke Golyán László, tagjai Gyurkovics Zoltán, aki egyben a koordinációs bizottság vezetője és Király Tamás a bál szervező bizottságnak vezetője és az eredményhez nélkülözhetetlen Kárpáti Zoltán, Bozsó Béla, Balassa Péter munkája,
- a szakma önazonosságának növelése érdekében szakmai szimbólumot alakítottunk ki, melyhez az **Épületgépész Szimbólum Alapítványt** hoztuk létre, melynek kuratóriumi elnöke Németh László és tagjai Csoknyai Tamás, Erdei István, Mikó András és Nagy Bernát,

- a szakma társadalmi beágyazódása érdekében az épületgépész sport tevékenységek összefogására az Épületgépész Sport Alapítványt hoztuk létre, melynek létrejöttéhez nagymértékben hozzájárult Fülöp Ildikó által szervezett az első nagyszerű Épületgépész Vitorlás Kupa. A Sport Alapítvány kuratóriumának tagjai nemcsak a szakterület, hanem a sport kiválóságai, olimpiai helyezett ill. többszörös olimpiai bajnok. A kuratórium elnöke Szemán Róbert, tagjai Erdei István, Kötél István, Szabó Gabriella, Szebellédi Tamás, Zuggó Balázs és Dóri Bence főtktár,
- korábban létrehoztunk egy alapítványt a szakterület tartalmi bővítésére a **HOF Alapítványt**, melynek kuratóriumi elnöke Géczi Gábor, tagjai Erdei István, Halász Györgyné, Szabó Márta, Szabó Sándor. Az alapítvány jelenleg tartalékon üzemel, a szakma jelenlegi kényelmessége miatt,
- és létrehoztunk még egy alapítványt az **Épületgépészeti Kommunikációs Alapítványt**, melynek kuratóriuma: Szilágyi László elnök, Lakatos Ákos, Versits Tamás, Korcsog Gábor tagok. Az alapítvány aktívabb működéséhez a kuratórium átalakítására folynak egyeztetések.



Természetesen vannak más jellegű tevékenységeink is, melyeket a szövetség saját munkaként tud megoldani. Ilyenek például az évente kiadásra kerülő **Épületgépészet évkönyve**, vagy a mostani évforduló alkalmával megjelenő **Magyar épületgépészeti szerelőipar története** kiadványok, vagy a szakmunkásképzés utánpótlására egy Bethlen Gábor pályázaton elnyert munka.

A szövetség munkájában fő tevékenységnek a **kezdeményezést, illetve a koordinálást** tekintjük, de vannak olyan feladatok, melyekben a közreműködés vagy a részvétel is megtisztelő. Ilyen például az éppen napjainkban befejezendő, az ÉMI által koordinált EU-s pályázat a 2030-as klímacélok eléréséhez szükséges készségfejlesztés és útiterv kidolgozása, melyben konzorciumi tagként veszünk részt. De fontosnak és megtisztelőnek tartjuk, hogy a szövetség tagjai részt vehetnek, olyan rendezvényen, mint a Pollack Expó, vagy a Pécsi Egyetem záróvizsgái, melyek az épületgépész szakmai összetartás és kapcsolatteremtés hazai példái. Részt veszünk a Pénzügyminisztérium Monitoring Energetikai Albizottságában, ahol a Magyar Környezettudatos Építés Egyesületét is képviseljük EU-s pályázati pénzek elosztásával és felhasználásával kapcsolatos témakörökben.

Ennyi a szövetség munkájáról és az Elnök megköszönte mindenkinek az áldozatos munkáját, idejét és anyagi támogatását. Az eredmények valamennyiünk közös erőfeszítése és munkája, olyan embereké, akik nem a szakmából, hanem a szakmáért is élnek, és vállalnak áldozatot.

A szövetségnek egyéb más épületgépész szövetségekkel, egyesületekkel való kapcsolata kiegyensúlyozott és jó.

A szakterület horizontális tagozódásában meghatározó szerepe van a **Magyar Mérnöki Kamarának**. A kamara épületgépészeti tagozata az egyik legjelentősebb legnagyobb létszámú tagozat, melynek elnökeivel való kapcsolata az elmúlt huszonöt évben jó volt. A kapcsolat közvetlenségét mutatja, hogy valamennyi korábbi elnök is megtisztelte a rendezvényt.

Az épületgépészet szakmai tevékenysége nagyon szorosan **kapcsolódik az építésgazdasághoz**, ezért fontos a jó kapcsolat az építésgazdaság szereplőivel. Ebben a kapcsolatban mindenekelőtt az ÉTE-vel és az ÉVOSZ-al való rendszeres munkát érdemes kiemelni.

Két évvel ezelőtt az építésgazdaságnak még nem volt önálló csúcsszerve, valamilyen minisztériumhoz tartozott. Ma már örömmel mondhatjuk, hogy létezik az ágazatnak egy önálló felelős, csúcsszerve, minisztériuma. A minisztériummal való kapcsolatban a közvetlen viszony elsősorban **Határ Renáta helyettes államtitkár asszonnyal** alakult ki, aki a jubileumi rendezvényen is részt vett és köszöntötte a jelenlevőket.



A jubileumi rendezvényen az üdvözléseket követően került sor olyan személyek elismerésére, akiknek lelkiismeretes munkája nélkül a szövetség nem működhetne: a szövetség irodavezetője, Barabás Katalin és pénzügyi vezetője Bodri Irén. Az elmaradt elismerést a jubileumi rendezvényen Móczár Gábor, Matuz Géza, Zoltán Attila és Barótfi István volt és jelenlegi elnök urak közösen adták át törlesztve adósságukat.

A jubileumi rendezvény a 25 éves MÉgKSZ-ről szólt. A 25 év az nem dicsőség, az egy időtartam. A dicsőség a tartalom, az eredmény, mely ez alatt az idő alatt született, pontosabban ezek közül is csak azok, melyeket a szakma is értékelt, elismer, olyanok, mint pl. OMÉN, szimbólum, sportrendezvények stb. Ezeket viszont éppen ezért megemlíteni sem szükséges. Az ünneplés akkor teljes, ha az eddigi eredmények mellett a jövőnket is értelmesnek, biztatónak látjuk, ezért elnök röviden beszélt a szövetség ill. a szakterület következő 25 évről, célokról, feladatokról. Fontosabb témák, melyben a szövetségnek aktív, kezdeményező szerepet kell vállalnia:

A szakterület **eddig nem mutatkozó szereplőinek társadalmi aktivizálása**, úgymint a kivitelezők, üzemeltetők, gyártók, törvényalkotók bevonása a szakmai közéletbe. Ezzel nemcsak a szakterület látható tevékenységi köre, de a létszám, a hozzáadott érték megmutatása miatt is nő a szakterület súlya.

A **nem szakmai szereplőkkel való kommunikáció készségfejlesztésének** bevezetése a képzésbe és a továbbképzésbe. Csak együttműködő partnerektől

várhatók el az épületgépészet tervezett eredményei, mint pl. az energiahatékonyság, a karbonsemlegesség, az újrahasznosítás stb. ugyanakkor ez tovább erősíti a társadalmi beilleszkedést, a szakmai ismertséget.

Felkel **gyorsítani és ki kell aknázni a digitalizáció** nyújtotta lehetőségeket nemcsak a rendszerek tervezésénél, mint pl. a BIM, hanem a rendszerek alkalmazási területének bővítésénél is, elsősorban az egészségi és élettani információk jelzésére és a képzés, továbbképzés területén.

A szakterület tartalmi bővítése: az épületgépészet leegyszerűsítve az épített terekben az életfeltételek biztosítása. Az életfeltételek a víz, az egészség és a táplálkozás, melyből az épületgépészeti gyakorlat a vízellátást kezeli, az egészségből a befűjt levegő mennyiségét és minőségét biztosítja és ezen kívül a kényelemmel foglalkozik – az egészség általában és a táplálkozás elmarad. A szakterület tartalmi bővítésében az ételkészítés, általában a konyhatechnológia, a mosás, a felülettisztítás technikai és technológiai kezelését az épületgépészet részévé kell tenni, ismételten. Korábban ezt szociálhigiéniai témakörben kezelte a szakma.

A prioritások átalakítása: mely alatt a jelenlegi komfort és energia sorrend megváltoztatása helyett a víz, egészség, táplálkozás, komfort sorrendet kell a minimális erőforrás-felhasználás mellett biztosítani. Az utóbbi évek történései COVID, energia árrobbanás felhívták erre a figyelmet, és megmutatták, hogy nem a komfort, a kényelem a legfontosabb.

A szakterület tudományos alapjainak megerősítése, mely alatt azt értem, hogy a jelenlegi **jogszabályi vezérlésű épületgépészeti gyakorlat helyett** a természet- és élettudományos alapokon nyugvó, a reális emberi igények kielégítését szolgáló ismeretekre kell fókuszálnia.

A felsorolt célokban a **szövetségnek kezdeményező-koordináló** szerepet kell vállalni. A célok biztosíthatják, hogy az épületgépészet a jövő tudománya, szakterülete legyen, mint egy egészségmérnöki terület. A tennivalókat az épületgépészetnek be kell vállalnia és lendületesen meg kell valósítania.

Az épületgépészet jövőjével kapcsolatos feladatok számosak, és nem lehet cél ezeknek is gondoltam, hogy ezeket itt és most fogjuk tisztázni ill. megoldani. Erre majd a közeljövőben szakmai, tudományos konferenciákat kell szervezni. Valószínűleg a felvetett elképzelések és ezek kezelése sokféle, alkalmanként nagyon eltérő véleményekként fogalmazódnak majd meg. De ez így természetes. **Amiben azonban nem lehet vita, és remélem mindenki őszintén is így gondolja, hogy az épületgépészet jövője, fejlődése nem a háborúk okozta pusztítás újra építésében, a légottalmi létesítmények és atombunkerek légtechnikájának megoldásában, hanem egy természet-tudományos alapon nyugvó, reális emberi igényeket kielégítő szakterületben legyen.**

A köszöntőt követően, a mindennapi gondjainkból való kikapcsolódáshoz művészeket hívtunk, akik segítenek ebben. Köszönöm, hogy meghallgattak, és át is adnám a pódiumot a Carminum együttesnek.”

A hangversenyt követő beszélgetések és vacsorát után Németh László az Épületgépész Szimbólum Alapítvány kuratóriumának elnöke épületgépész oklevelet és jelvényeket adott át. A jubileumi ünnepséget a Hirös Gasztroszínház Fiú, Leány, Bor (Gonda Kata, Kenderes Csaba, Szabadi Mózes.) színvonalas előadása zárta.

7.4.4 Húszéves az ECONIX

(Szűcs András)

20 éve keltjük életre az épületeket

Az Econix 2004 óta az épületgépészeti piac meghatározó szereplője, amely innovatív megoldásaival húsz éve segíti partnereit az épületek életre keltésében.

Az elmúlt húsz évben cégünket a folyamatos fejlődés, valamint a piac változásaihoz való alkalmazkodás jellemezte. Fejlődésünk fő mozgatórugója kezdetektől a komplett és minőségi szolgáltatás nyújtása, partnereink elégedettsége. Ennek eredménye, hogy napjainkban az Econix egy több mint 250 főt foglalkoztató cégcsoport tagja, melyben a fő tevékenységnek számító épületgépészeti kivitelezés mellett épületgépész tervező, gépészeti gyártó és kereskedelmi cégek, valamint karbantartó és szerviz vállalatok egyaránt megtalálhatók.



Történeti áttekintés, portfólió bővítés

Az ezredfordulót követő építőipari növekedés időszakában három különböző szemléletű, de azonos értékrendet képviselő fiatal magyar gépész szakember egyetértett abban, hogy a klímatechnikai piac fellendülőben van, melynek ők is részesei kívánnak lenni. Épületgépész tervezői, kereskedelmi és klímatechnikai tapasztalattal, új piaci szereplőként 2004-ben létrejött az Econix Kft. A kezdetben split klímák telepítésével foglalkozó cég portfóliója az évek során fokozatosan bővült. A szolgáltatáspaletta légtechnikai berendezések forgalmazásával, majd komfort épületgépészeti rendszerek tervezésével és teljeskörű kivitelezésével vált egyre komplexebbé.

A 2000-es évek elején a hipermarketek és bevásárlóudvarok számának növekedésével egyre több multinacionális kiskereskedelmi üzletláncsal került vállalatunk szakmai kapcsolatba. Az üzletláncok Design & Build rendszerben történő kiépítését, a gépészeti tervezést és kivitelezést az Econix egy kézben tartva, az üzletek komplett fit-out kivitelezésével kiváló minőségben, rövid határidővel vállalta.

A rövid határidővel történő minőségi kivitelezéshez elengedhetetlen a felkészült és elkötelezett mérnöki gárda, valamint a korszerű és hatékony új technológiák alkalmazása, melyeket az Econix mindig szem előtt tart és rendszeresen alkalmaz.

Fókuszban az energiatudatosság és hatékonyság

Cégünknel mindig fontos szerepet játszott, hogy a magas szintű humán és technológiai környezet biztosítása mellett, energiatudatos rendszerek létesüljenek. Ahol erre felhatalmazást kapunk, már a kezdetektől megvizsgáljuk és ajánljuk a korszerű, energiatakarékos technológiákat, valamint a megújuló energiák alkalmazásának lehetőségét.

Tiszta Energia iránti elkötelezettségünket pedig mi sem bizonyítja jobban, mint a saját tervezésű és kivitelezésű irodaházunk. Az ECO Center tervezése és kivitelezése során a megújuló energiákra és energiatakarékosságra fókuszáltunk. A napelempark és szürkevíz ellátáson felül, hőszivattyúhoz kapcsolt energiacölöpök biztosítják az irodaház téli hőellátását, valamint nyáron a passzív hűtést, míg a használati melegvíz ellátáshoz napkollektorok állnak rendelkezésre. A kialakított rendszer már az energiaválság előtt bizonyította, hogy jól döntöttünk.

Cégünk nem csak a technológiai újítások és társadalmi szerepvállalás terén bizonyult előrelátónak. 2014-ben részben saját fejlesztésű integrált vállalatirányítási rendszer fejlesztését és bevezetését tűztük ki célul. Bevezetését követően sikeresen alkalmazzuk ügyviteli rendszerünket jelenleg is, melynek keretében az ajánlatadás-tól a szerződések megkötéséig, számlák és teljesítési igazolások kiállításáig a komplett folyamatot, részben automatizáltan és teljes kontroll alatt segíti a mindennapi pontos és minőségi munkavégzést.



Vállalkozásunkat évről évre folyamatosan fejlesztjük annak érdekében, hogy hatékonyságunkkal és versenyképességünkkel továbbra is a hazai gépész kivitelezői piac meghatározó szereplői maradjunk.

Az elmúlt húsz évben rengeteg kivitelezési tapasztalatot gyűjtöttünk wellness és gyógyfürdők, szállodák, kórházak és csarnokok gépészeti kivitelezése során. Napjainkra pedig már többszáz generál-gépészeti kivitelezési projekt sikeres, minőségi megvalósításával büszkélkedhetünk. Nincs két egyforma projekt, de mindig öröm olyan szakmai kihívást találni és megoldani, ahol akár a világörökség részeként megőrzött épületek gépészeti rekonstrukcióját kell megoldani a mai kor követelményei szerint, de a régmúlt kor esztétikáját szem előtt tartva.

Általunk kivitelezett épületgépészeti rendszerek minden típusú építményben megtalálhatók, legyen szó akár uszodákról, sportcsarnokokról, gyártó és logisztikai csarnokokról, szállodákról, középületekről vagy irodaházakról.

Üzletágak

2021-ben egy új szakágat indítottunk, Econix Industry néven. Az Econix Kft. korábban is részt vett ipari környezetben megvalósuló projektek lebonyolítá-

sában, azonban a tulajdonosok és a cégvezetés úgy határozott, hogy nagyobb fókuszot kíván helyezni erre a területre. Így az Épületgépészeti üzletág mellett, megalapításra került a Technológiai üzletág.

Az elmúlt évek során részt vettünk új technológiai gyártó üzemek gépészeti ellátó rendszereinek kialakításában, energetikai korszerűsítésekben, minőségbiztosítási és kutatási laborok kiépítésében. Sikerült olyan partneri kört kialakítanunk, amellyel több projektet, tisztatéri üzemek átalakítását EPC modellben valósítottunk meg, ahol a tervezéstől az átadásig minden folyamat és munkarész az Econix Industry feladata volt, beleértve a rendszerek kvalifikálását és validálását egyaránt.

Vállalati kultúra és jövőkép

2024-ben cégünk újabb mérföldkőhöz érkezett. Szakmai elkötelezettségünket és megbízhatóságunkat igazolva, partnereink és megrendelőink belénk vetett bizalmát megerősítve, valamint stratégiai szemléletünket bizonyítva, 2024 szeptemberében cégünk cégformát váltott és az Econix Kft. teljes körű jogutódjaként megalapításra került az Econix Zrt. Törekszünk arra, hogy egy stabil, szigorúbb előírások szerint működő szervezeti formával, tovább növeljük Ügyfeleink bizalmát.

Econix Zrt.-ként a következő húsz évre is célul tűzzük ki, hogy megbízható és fejlődőképes céggént sikeres projekteket valósítsunk meg megrendelőink elégedettségére, ezzel hozzájárulva a magyarországi épületgépészeti szakma hírnevének öregbítéséhez, hazai és nemzetközi elismeréséhez.

Cégünknek az árbevétel tekintetében nem a piacvezető pozíció megszerzése a cél, hanem egy stabil, hosszú távú és megbízható választás szeretne lenni meglévő és leendő partnerei részére egyaránt.



A jövőbe tekintő gondolkodásnak eredménye, hogy 2021-től Szűcs András erősíti csapatunkat.

Szűcs András Vezérigazgató multinacionális cégeknél szerzett több mint másfél évtizedes vezetői tapasztalattal a háta mögött, az elmúlt években igazi közösséget épített, nagyobb számú irányítói létszámmal és erős szakmai háttérrel rendelkező

kollégákkal, akik akár az utóbbi években, akár a cég hőskorában csatlakoztak cégünkhöz, nagy szerepet játszanak szakmai sikereink elérésében.

Hiszünk benne, hogy elkötelezett kollégáinkkal és a megszokott Econix minőséggel a meglévő ügyfélkörünk és új partnereink is évről évre megtapasztalják, hogy az Econix „életre kelti épületét”.



7.4.5 Tízéves az ANG Kft.

(Ágoston István)

Jelentős évfordulóhoz érkezünk, annak ellenére, hogy vallom minden megélt, kisebb vagy nagyobb sikerrel végigdolgozott év egy évforduló, amit érdemes megünnepelni. 2014. decemberébe bízva a szakmai tudásunkban tapasztalatainkban született meg az ANG Engineering Kft.

Hitvallásunk, hogy az optimalizált mérnöki tervezés, előre gondolkodás az a tevékenység, amivel jövőnket alakítjuk és ami alapvetően meghatározza, hogy mit is gondolunk a világról, hogyan viszonyulunk a környezethez, milyen értékeket adunk át a Megbízóinknak és hagyunk hátra a jövő nemzedék számára.

Tevékenységi körünk a tanulmánytervtől kezdve, a vázlatterven (Megrendelővel, Építésszel való együttműködés), engedélyezési terven, tender terven át lefedi valamennyi tervezési fázist egészen a kiviteli tervek elkészítéséig és a kivitelezés mérnöki támogatásáig. Mérnöki gondolkodásunkban különös figyelmet fordítunk a kivitelezési, beruházási költségek „kézben tartására”, kontrollálására, és a „zöld” gondolkodásra.

Kezdetben 3 fővel működő mérnök iroda mai napra elérte a 35 főt, meghatározó szereplővé válva a hazai piacon.

A kezdetben főképp Design and Build konstrukciójú tervezési feladatokat láttunk el, 2020-tól az ipari beruházásokat céloztuk meg, amit az is segített, hogy összeállva az ARTREA Consulting Kft-el, komplex MEP vagyis gépészeti, technológiai, elektromos tervezési szolgáltatást nyújtunk. Tervezési feladatainkat a mai kor elvárásainak megfelelően teljes mértékben BIM 3D-nek megfelelően végezzük, melyeket az idei évtől BIM 4D, illetve BIM 5D szintre fejlesztünk. Komplex, átfogó szolgáltatásban gondolkodunk, ennek megfelelően 2024-ben az ANG ProPM Kft. megalapításával teljeskörű projektmenedzsment feladatokat látunk el, idei évtől pedig ipari technológiai tervezéssel is foglalkozunk. Néhány referencia a teljesség igénye nélkül:

- BMW & MINI Autószalon és Szerviz – Budapest XIV. ker.
- Clark hotel – Budapest
- Veszprém 60 lakásos lakópark
- THQ irodaház – Budapest
- Biodóm – Városliget
- MVM Dome multifunkciós csarnok – Budapest
- Deufol Hungary Csomagoló üzem – Debrecen
- Seiren Hungary Kft új üzemépület – Pécs
- Soulbrain HI3S EV-LiB elektrolit gyártó üzem -Tatabánya
- Airbus – Dumag gyártóüzem – Gyula
- SK Battery Hungary 2. gyár – Iváncsa
- Octagon akkumulátor katód gyártó üzem I. ütem – Debrecen
- Octagon akkumulátor katód gyártó üzem II. ütem – Debrecen
- CATL akkumulátor gyártó üzem – Debrecen
- BYD autógyár – Szeged



A minőség és a bizalom pilléreire építkezünk
Épületgépészeti tervezés, kivitelezés, karbantartás



KK ÉPÜLETGÉPÉSZET
2014 ÓTA



A KK-Industry Kft. egy dinamikusan fejlődő magyar épületgépészeti kivitelező vállalat, amely több mint 10 éve sikeresen működik a kivitelezés, karbantartás területén. Cégünk elkötelezett a precíz és magas színvonalú kivitelezés mellett, amit tapasztalt szakembereink biztosítanak, garantálva a hosszú távú és minőségi eredményeket.
www.kkindustry.hu

VÍZELLÁTÁS, CSATORNÁZÁS
FŰTÉS-HŰTÉS
LÉGTECHNIKAI RENDSZER
GÁZELLÁTÁS
KLÍMA, HŐSZIVATTYÚ
TŰZVÉDELEM



ALAPÍTVÁ
1993

AZ ÉPÜLETGÉPÉSZET ÉS FÜRDŐSZOBA SZAKÉRTŐJE

100%-ban magyar tulajdonú, országos ismertségű épületgépészeti kis- és nagykereskedőként 1993 óta nyújtunk egyedi igényekre szabott megoldásokat ügyfeleinknek víz-, gáz- vagy fűtésrendszer kialakításához, illetve szaniterek, megújuló energia alapú megoldások, hőszivattyú, klíma és víztisztítók területén.

SZERELVENYBOLT.HU

Wilo megoldások sprinkler rendszerek kiszolgálásához



Wilo-SiFire EN

Az EN 12845 szabvány szerint méretezett, és a nyomásvesztés szempontjából optimalizált berendezés, elektromos vagy dízel hajtóművel, továbbá nyomástartó szivattyúval a rendszernyomás fenntartásához.



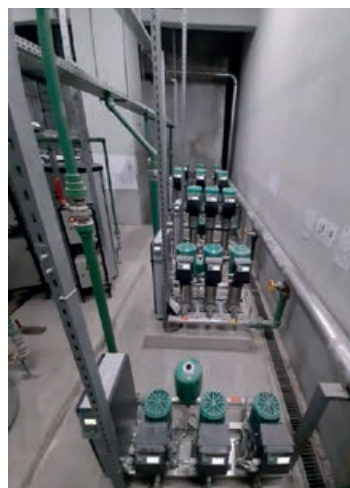
Wilo-EMU sprinkler szivattyú D..., K... és KM...

Többfokozatú merülőmotoros szivattyú tagosított kivitelben BM OKF és VdS-engedéllyel, függőleges és vízszintes beépítéssel, sprinkler rendszerekhez.



Wilo-SiBoost Smart

Nagyhatásfokú, csatlakoztatásra kész vízellátó telep függőleges elrendezésű Helix VE sorozatú, normál szívású nagynyomású centrifugálszivattyúval, beépített, frekvenciaváltóval felszerelve.



A JÖVŐ ENERGIAELLÁTÁSA ÉRDEKÉBEN KÉSZÜLT.

Viega préstechnológia közműellátáshoz

A Geopress K és Geopress K gas préscsatlakozóival a Viega rendszer megoldásokat kínál az ivóvíz-, a gáz- és a jövő energiaforrásának – a hidrogénnek – az ellátásához. A hatékony Viega préstechnológiának köszönhetően az épülettől a közműhálózatig történő bekötés gyorsan, megbízhatóan és az időjárási körülményektől függetlenül végezhető el.

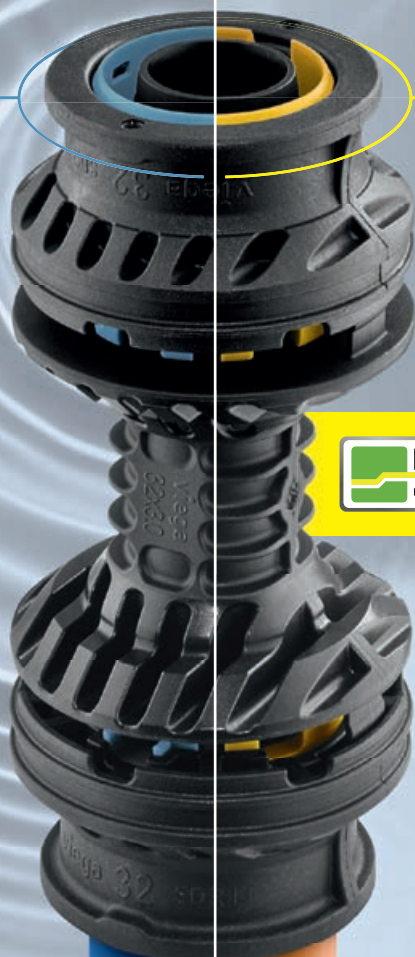
Viega. Connected in quality.

Geopress K és Geopress K gas



Geopress K

Geopress K gas



viega

8. ÉPÜLETGÉPÉSZETI SZAKMAI ELISMERÉSEK 2024

8.1 Miniszteri dicsérő oklevél

Az Építők Napja alkalmából miniszteri dicsérő okleveleket adnak át az építésgazdaság, ezen belül az épületgépészek számára. Sok éven keresztül



az Építők Napi díjátadás a Vasas Székházban volt, de ebben az évben az ünnepség új helyszínén került lebonyolításra. Az új helyszín a Lechner Rendezvényközpont Budapest egyik legújabb és legkülönlegesebb helyszíne, ahol a történelem és a modernitás találkozik. Az egykori Lechner

téglagyár területén épült központ építészeti stílusa a híres szecessziós építés, Lechner Ödön hagyatékát tükrözi. A hely atmoszférája és történelmi emlékei különleges élményt nyújtanak, ahol az üvegpádó alatt a Lechner család régi kútját is megtekinthetik a vendégek. A Lechner Rendezvényközpont egyedisége az egykori téglagyár ipari hangulatában és a város központjában elhelyezkedő 30 km hosszú pincerendszerében rejlik, amely felfedezésre invitál.

Ebben az évben Miniszteri dicsérő oklevelet Dr. Csoknyai Tamás és Szemán Róbert kapott.



Dr. Csoknyai Tamás tanszékvezető egyetemi docens az Építők Elismerő Oklevelét az építőipar területén, az építésgazdaság fejlődése érdekében végzett kimagasló szakmai tevékenysége elismeréseként kapta.

Szemán Róbert épületgépész-mérnök jelentős szerepet játszik a hazai épületgépészeti piac

fejlődésében, a modern gépészeti eszközök, berendezések és szerelési anyagok kereskedelmében és az építőipari szaksajtón keresztüli tudásátadásban és szemléletformálásban. A díjazottaknak az elismerő okleveleket Lánszki Regő az Építési és Közlekedési Minisztérium államtitkára adta át.



8.2 Épületgépeszeti Nívódíj



Az ÉVOSZ, az ÉTE, mint alapítók és az Építőipari Mesterdíj Alapítvány, valamint a Közlekedéstudományi Egyesület, a MÉSZ, a Magyar Építőművészek Szövetsége, a MÉgKSZ, a MMK, a Magyar Művészeti Akadémia Építőművészeti Tagozata és az MTF Közmű-technológiáért Egyesület minden évben Nívódíj pályázatot hirdet.

Az elvégzett munka szakmai bírálatát az ebben jártas, elfogulatlan és szakmailag elismert szakértőkből álló bizottság végzi. A díjat az Alapítvány Kuratóriuma ítéli oda. A 2024. évben az Épületgépeszeti nívódíjat **Makáry Csaba okleveles gépészmérnöknek** épületgépész tervezőnek, az AGOREX Kft ügyvezetőjének ítelték a Balatonfüred V4 Konferenciaközpont és Kiállítótér magas színvonalú épületgépeszeti tervezéséért. A nívódíjról szóló oklevelet Koji László az ÉVOSZ elnöke és Dr. Barótfi István a MÉgKSZ elnöke adták át.



Makáry Csaba szakmai életútja

Makáry Csaba, okleveles épületgépész mérnök, mérnök-közgazdász, vezető tervező, az AGOREX Kft. ügyvezető tulajdonosa, alapítója. 2000-ben diplomázott (MSc) a BME Gépészmérnöki Karán az épületgépeszeti szakirányon, majd 2003-ban a Budapesti Corvinus Egyetem Közgazdaság-tudományi Karán szerzett másoddiplomát vállalatvezetési szakirányon.

2000-ben kezdett el dolgozni épületgépész tervezőként a Duoplan Kft.-nél. 2004-től az M+W Zander Kft. tervezési részlegénél a magyarországi autógyárak gépészeti és technológiai tervezésében szerzett tapasztalatot. 2007-ben szerzte meg az önálló tervezői jogosultságot. 2008-ban alapította meg tervezőirodáját, az AGOREX Kft.-t, amelynél azóta is vezető tervezőként dolgozik.

Több jelentős épület gépészeti tervezésében vett részt még beosztott tervezőként, fontosabbak ezek közül az Új Nemzeti Színház, a Művészetek Palotája Nemzeti Hangversenyterme, az AUDI G-10 csarnok és Bosch gyárépületek.

Önálló felelős tervezőként részt vett számos projektben. A munkái között főleg kommunális- és közösségi épületek, lakóépületek, valamint irodaházak szerepelnek, melyek az ország teljes területén megtalálhatók. Jelentősebb munkái a White House irodaépület a Váci úton, az Országos Múzeumi Restaurálási Központ a Városligetben, a NATO légbázisának energiaellátása Pápán, a Danubio Társasház és mélygarázs a Dunaparton, a Kongresszusi Központ

épülete Balatonfüreden, a Pázmány Péter Katolikus Egyetem új Campusának fejlesztése a belvárosban.

2016-tól kezdve több szakmai versenyen és pályázaton I., illetve II. helyezéseket ért el (pl. 2016. Év Épületgépész Tervezője tervpályázat II. helyezett). 2020-tól a Budapesti Műszaki Egyetem I.-es számú épületgépészeti tanszékén külső konzulensként aktívan segíti az építész hallgatók épületgépész szakirányú képzését.

8.3 Év emberei kitüntető címek

Az Év Épületgépész Tervezője Lantos András



Lantos András, épületgépész mérnök, vezető tervező, illetve a LANTERV Kft. kollektívája a pályázaton a Budavári Palota műemléki épület rekonstrukciójának épületgépészeti tervezési munkájával érdemelte ki.

A díjat Gyurkovics Zoltán a Magyar Mérnöki Kamara Épületgépész Tagozatának elnöke, valamint Schmidt Ferenc az OMÉN és az Épületgépész Bál Ezüst Plusz

Fokozatú támogatója, a Belimo magyarországi képviselőjének vezetője adták át.



Az Év Épületgépész Oktatója

Dr. Csoknyai Tamás



Dr. Csoknyai Tamás, tanszékvezető egyetemi docens, a Budapest Műszaki és Gazdasági Egyetem Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnikai tanszék vezetője, a magas színvonalú épületenergetikai oktatás, valamint a tudományos munkásságával elért akadémiai fokozat megszerzéséért kapja a díjat.

A kitüntető oklevelet és a díjat Dr. Barótfi István a MÉgKSZ elnöke és Chappon Ákos a HELIOS ügyvezetője adták át.



Az Év Épületgépész Mérnöke Baumann József



Baumann József számos új fogást, új szemléletet hozott az épületgépész szakmába szoftverei kapcsán, bizonyosságát adva annak, hogy a logikus gondolkodás nem ismer szakma határokat.

Az Év Épületgépész Mérnöke díjat Gyurkovics Zoltán a Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozatának elnöke és Geyer-Ehrenberg Szilveszter, az OMÉN és az Épü-

letgépész Bál Ezüst Plusz Fokozatú Támogatója, a Reflex Winkelmann Hungária Kft. értékesítési vezetője adták át.

Az Év Épületgépész Kivitelezője Rádi Péter



Rádi Péter az ECONIX Zrt.

ügyvezetője. A díjat a 2024. évben átadott Richter központ irodaházának és a Várpalota Védelmi Ipari Komplexum kivitelezési munkájáért ítélte oda a bizottság.

A díjat Király Tamás a MÉgKSZ elnökségének tagja és Kepe Arnold az OMÉN és az Épületgépész Bál Főtámogatója, a Ke Kelit magyarországi képviseletének szaktanácsadója adták át.



Az Év Épületgépész Márkaképviselője dr. Szalai László



Dr. Szalai László, a Wilo Magyarország Kft. ügyvezetője a magas szintű szakmai felkészültség, a korrektség, a szakma szeretete és a szakmabeliek segítségéért kapta a díjat. Tevékenységével nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a Wilo Magyarország Kft. termékei és szolgáltatásai révén jelentős hozzáadott értékkel gazdagítsák a magyar építőipart.

A kitüntető oklevelet és díjat átadja Golyán László, a MÉGSZ és az OMÉN Alapítvány kuratóriumának elnöke, valamint Németh László a rendezvénysorozat egyik legrégebbi és legnagyobb támogatója, az OMÉN és az Épületgépész Bál szakmai főtámogatója, az ENSI Kft. ügyvezető igazgatója adták át.



Az Év Épületgépész Gyártója Mikó András



Mikó András az Airvent ZRt. vezérigazgató-helyettese a MultiPlex család új – minden modern energetikai, mechanikai és fenntarthatósági követelménynek megfelelő – generációját 2024 áprilisban dobták piacra Multiplex 2 márkanéven.

A kitüntető oklevelet és díjat Szemán Róbert a MÉgKSZ elnökségi tagja és Kiss Balázs, az OMÉN és az Épületgépész Bál Kiemelt Támogatója, a KK-Industry Kft. ügyvezetője adták át.



Az év Épületgépész Kereskedője Körmöczy Zsuzsanna



Körmöczy Zsuzsanna, a BRS Kft. ügyvezetője, aki 32 éve sikeres és elismert szakkereskedő Miskolcon és az Észak-Magyarországi Régióban a BRS Klíma és Gázcentrum Kft.-vel. A cég folyamatosan fejlődött szakmailag és üzletileg, amelyben kulcsszerepe van az ügyvezető asszony aktivitásának, kiváló üzleti érzékének, kapcsolatteremtő és szervező készségének.

A kitüntető oklevelet Golyán László, a MÉGSZ és az OMÉN Alapítvány kuratóriumának elnöke és dr. Szalai László, az OMÉN és az Épületgépész Bál Kiemelt Fokozatú Támogatója, a Wilo Magyarország Kft. ügyvezető igazgatója adták át.



8.4 Épületgépészetért díj

A Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség által alapított ÉPÜLETGÉPÉSZETÉRT DÍJ-at 2024-ben **Dr. Barna Lajos** címzetes egyetemi tanár kapta. A díjat a lelkiismeretes szakmai-oktatói és közéleti munkájáért ítélte a bizottság. A díjat Dr. Szekeres József, a Magyar Épületgépészeti Koordinációs szövetség elnökségi tagja adta át.



Dr. Barna Lajos szakmai életútja

1949. február 24-én születtem Pécsen. 1963-67 között a pécsi Zipernovszky Károly Gépipari Technikumban tanultam, ahol 1967-ben gépészmérnöki képesítést szereztem. Felvételt nyertem a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karára, ahol 1972-ben végeztem a Gépészmérnöki Kar

Épületgépészeti Ágazatán.

Az egyetem elvégzése után tudományos továbbképzési ösztöndíjasként kezdtem dolgozni az I. Épületgépészeti Tanszéken, majd 1974-től tanársegédi beosztásban dolgoztam.

1983-ban egyetemi doktori címet szereztem és 1984. január 1-től adjunktusi beosztásban dolgoztam. 1998-ban korábbi doktori címem és szakmai munkám alapján PhD oklevelet ítéltek oda. 1999-től egyetemi docensi beosztásban dolgoztam és mentem nyugdíjba 2011-ben. 2015-ben a BME Gépészmérnöki Kara munkámat címzetes egyetemi tanári cím adományozásával ismerte el.

Oktatási munkám során az épületgépészeti ágazat hallgatóinak a Közművek, a Szénhidrogének felhasználása, a Vízellátás-csatornázás, a Gázellátás majd az Épületgépészeti rendszerek tárgyak keretében adtam elő, valamint tervezési és laboratóriumi gyakorlatokat vezettem, illetve diplomaterveket konzultáltam.



Ezenkívül szakmérnöki, szaküzemmérnöki tárgyak előadásában is részt vettem az épületgépészet témakörében a BME-n és a Miskolci Egyetemen.

A kutatási, valamint megbízásos munkákban vizsgált főbb témakörök: melegvíz fűtőrendszerek korrózióvédelmi kérdései, hőellátó rendszerek nyomástartásának méretezése, távhővezetékek hőveszteségének meghatározása, illetve az optimális szigetelési vastagság számítása, majd ennek alapján távhőhálózatok energetikai értékelésére alkalmas, számítógépes szimulációt és méréseket alkalmazó eljárás kidolgozása. Később gázkészülékek légellátásának vizsgálatával foglalkoztam. Kutatási tevékenységem eredményeiről számos cikkben, szakmai előadásban számoltam be.

Szakmai közéleti tevékenységem keretében az Építéstudományi Egyesület Fűtés- és Légtechnikai Szakosztályának tagja és szakosztályi titkár voltam. Később a Magyar Mérnöki Kamara és az Épületgépészeti Tagozat Minősítő Bizottságának tagja voltam, majd az Épületgépészeti Tagozat Elnökségének tagja lettem. A Kéményjobbítók Országos Szövetsége elnökségi tagja is vagyok.

1991-től szerkesztője vagyok az Épületgépészet c. folyóiratnak, majd 1992-től a lap utódjának, a Magyar Épületgépészetnek. 1998-tól a lap főszerkesztő helyettese, később főszerkesztője lettem. A szakmai oldalak szerkesztésével hozzájárultam a lap elmúlt évtizedekben létrejött szakmai tartalmához és arculatának kialakításához. Meghatározó részt vállaltam a lap internetes kiadásának megszervezésében és szerkesztésében.

8.5 Macskásy Árpád díjak

Macskásy Árpád életmű Díj

A Macskásy Árpád Díj Bizottság a jelöltek közül életműve alapján Csohány Kálmánt tartotta méltónak az Életmű Díjra.

Csohány Kálmán a CSŐSZER-ben részt vett a panelos lakóépületek tipizált fűtési rendszerének kidolgozásában. Ezt követően kivitelezési gyakorlatot a MASSZÍV Kft.-ben szerzett. A HUNGARO-DALDROP Kft főmérnökeként a gyógyszergyári tisztaterekkel foglalkozott. Később a SULZER Infra Kft. műszaki igazgatójaként fővállalkozások lebonyolítását irányította nem csupán Magyarországon. Nyugdíjasként a LENERGY Kft tevékenységét segíti. A díjat Wágner Ernő, a Magyar Mérnöki Kamara elnöke és Gyurkovics Zoltánt a MMK Épületgépészeti Tagozatának elnöke adták át.



Csohány Kálmán szakmai életútja

A Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar Folyamtervező szak, Épületgépészeti ágazatán végeztem 1978-ban.

Első munkahelyem a Csőszerelőipari Vállalat (CSŐSZER) műszaki fejlesztési osztálya, ott abba a csoportba kerültem, akik a házigyári lakóépületek egycsöves fűtési rendszer

rendellenességeinek a megszüntetésén dolgoztak. Részt vettem az átkötő szakaszos egycsöves fűtési rendszer tervezési segédletének a kidolgozásában. Másodálásban a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar Áramlástan Tanszékén 1982–1984 között részt vettem oktatási és kutatási feladatokban.



A CSŐSZER által telepített erőművi elektrofilterek üzemviteli optimalizálásához felállított csoportban dolgoztam 1985-től. Ennek keretén belül részt vettem 1987-ben Padovában és 1990-ben Pekingben az Elektrofilter Világszövetség konferenciájában.

Lehetőséget kaptam 1991-ben, hogy Németországban légttechnikai kivitelés létesítményfelelősi feladatot tölthessek be. A Massziv Kft. alkalmazottjaként kiküldetésben dolgoztam a Georg Riedel GmbH müncheni kirendeltségén. Ebben a munkakörben a szerelési tervek elkészítése, a kivitelezés irányítása, üzembe helyezés, átadás, kapcsolattarás a megbízóval és a társvállalkozókkal stb. volt a feladatom.

Miután 1994-ben visszajöttem Magyarországra, a Hungaro Daldrop Kft.-nél főmérnöki munkakörben irányítottam gyógyszergyári, és kórházi tisztaterek tervezését és kivitelezését.

Megkeresést kaptam 1995-ben, hogy vállaljam el a Sulzer Infra Kft. (később Axima Kft.) magyarországi leányvállalatának a vezetését. A svájci központú, nagy hagyományokkal rendelkező konszernben sokat kellett tanulnom ahhoz, 1999-ben társ, 2001-től teljeskörű, önálló ügyvezetői posztot betölthessek. Svájcban és Ausztriában vezetői képzéseken, tréningeken vettem részt.

A vállalkozási tevékenység felölelte a teljes épületgépészeti fővállalkozást a hűtés, fűtés, légkondicionálás, vízellátás, csatornázás, tűzvédelmi berendezések és épületfelügyelet területén. A kiviteli/szerelési terveket minden esetben el kellett készíteni, beleértve a méretezést és a gépek kiválasztását is.

A Kft.-nek saját szerviz szervezetében 30–40 szervizszerelő látta el a feladatokat.

A Buderus Hungária Kft. ügyvezetői pozícióját 2009–2012 között láttam el. A nehéz gazdasági körülmények között sikerült elérni, hogy nyereséggel zárjuk azokat az éveket. Ebben az időszakban kellett lebonyolítani a Buderus Hungária Kft. beolvasztását a Robert Bosch Kft.-be.

A beolvasztás után a Robert Bosch Kft. Fűtéstechnikai Üzletág vezetője lettem. 2013-ban Robert Bosch Kft. lehetőséget adott arra, hogy a konszernen kívül újabb kihívásoknak tudjak eleget tenni.

A Magyar Mérnöki Kamara 2013-ban elnöki tanácsadói munkakört, és ugyan ebben az időben a Lenergy Magyarország Kft. ügyvezetőhelyettesi állást ajánlott fel. Mindkét szervezettel egyeztetve mind a két tisztséget elfogadtam.

Az elnöki tanácsadói tisztségem alól a Kamara kérésemre felmentett. A Lenergy Magyarország Kft.-ben 2024. augusztusától heti két napot dolgozom.

Macskásy Árpád alkotói díj

2024-ben a Macskásy Díj Bizottság a jelöltek közül a Macskásy Árpád Díj Alkotói fokozatára a Pápai Református Internátus – műemlék épület műemléki környezetben – tervezéséért **Oltvai Tamást** tartotta méltónak! Oltvai Tamás legnagyobb szakmai példaképe, Oltvai András mellett szerzett nagy tervezési gyakorlatot. Vezető tervezőként egyre több kiemelkedő munkája köthető műemlék épületekhez, műemléki környezethez. Erre példa Veszprém Európa Kulturális Fővárosa programban való részvétel.



A díjat Wágner Ernő, a Magyar Mérnöki Kamara elnöke és Gyurkovics Zoltánt a MMK Épületgépészeti Tagozatának elnöke adták át.

Oltvai Tamás szakmai életútja

1996-ban végeztem a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar, Folyamattervező szakán épületgépész mérnökként.

Diploma után az ART-TAX Kft. – Oltvai Gépész Stúdióban helyezkedtem el, mint épületgépész tervező. Az iroda vezetője Oltvai András főmérnök, édesapám, tanítóm. 2022 január óta Oltvai Gépész Kft. ügyvezető, vezető tervező.

Jogosultságok, szakmai tevékenységek:

- 1996 óta kamarai tag
- 1996-tól épületgépész tervező, 2002 óta vezető tervező (G1, majd G-T jogosultság)
- 1999 óta gáz- és olajmérnöki vezető tervező (GO-T jogosultság)
- 2008 óta épületenergetikai tanúsítása szakértő (TÉ jogosultság)
- 2009 óta épületgépész óraadó tanár Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, Építész Tsz.
- 2016 óta Energetikai Auditor
- 2017 óta MMK Épületgépész Tagozat, elnökségi tag
- 2023 óta MMK Épületgépész Tagozat, alelnök

Díjak:

- Építéstudományi Egyesület (ÉTE) Diplomadíj 1996
- Év Ifjú Épületgépész Tervezője 2010
- Év Épületgépész Tervezője II. helyezett 2018

- Év Épületgépész Tervezője I. helyezett 2021
- Év Épületgépész Tervezője II. helyezett 2023
- Macskásy Árpád díj 2024

Fontosabb referencia munkák:

CIB Bank székház-Andrássy út, Budapest 1996–97; Művese állomás Szekszárd 1997–98; MOM Park irodaházak 1997–98; Residential Park on the Barlang street, Budapest 1998; Campona bevásárló központ 1998–2000; PATE Kaposvár – Onkológiai tömb 1999–2000; Tolcsva Oremus borászat 1999; Barbakán lakóházak I. II. Pécs 2000, 2002, 2010; Alkotás Point Irodaház (AIG/Lincoln) 2000–2001; SKANSKA Irodaház Irinyi út 2000; W.E.T. irodaépület és gyártóüzem Pilisszentiván 2001; Művese állomás Kistarcsa 2001–2002; Sapientia Teológiai Főiskola 2001–2003; Posta logisztikai központ 2002–2008; Paskál lakópark 130 lakás 2003; Művese állomás Siófok 2003; Állatkert Régimajomház, Dombház, Keselyű röpde 2003–2004; Toldy Gimnázium tornaterme 2003–2004; Petrezselyem utca 2-8. Skanska irodaház (tenderig) 2004; Rákóczi Gimnázium 2003–2004; Dunaújvárosi Főiskola labor, könyvtár, Sportcsarnok 2005–2008; Nemzeti Sportuszoda bővítése 2006; Bp., VII. Kazinczy utca 9. – 90 lakásos társasház 2005–2007; Aréna Corner irodaház 2006–2007; Bp., I. Lánchíd utca 19. – 50 szobás szálloda 2005–2007; Sopron 400 férőhelyes kollégium 2006–2007; Nyugatmagyarországi Egyetem Campus Sopron 2006–2007; Villányi borfeldolgozó 2006–2007; Szentendrei Művésztelep 2006–2007; Budapest Airport bővítése (tenderig) 2007–2008; Spirál irodaház 2006–2008; Budaörsi uszoda és strand 2007–2009; Szentendrei uszoda 2007–2008; Siemens Turbinalapátgyár bővítése 2008; GTC Metro irodaház (Gács u.) 2008–2009; Zeneakadémia felújítása 2008–2013; Plantart központ és virágpia 2009; Badacsonyi Feldolgozó, Látványpince-étterem, Borhotel, Ranolder villa épületek 2008–2010; ÉMI – Innovációs Központ Szentendre 2009–2010; Debreceni Egyetem Campusa 2011; Luxuslakások, Paulay u. 2011; MÁV épületek 2011–2012; Maxon Motors gyártó épület 2011–2012; Várkert Bazár felújítása 2012–2013; Klímatörténeti Múzeum, Paks 2014; Insula Lutherana Múzeum, Deák tér 2014; Bárány Uszoda, Eger 2014–2018; Vári Lovarda újjáépítése 2016; Főörség épület újjáépítése 2016–2017; Kiscelli Múzeum bővítése 2015–2017; Balatonfüred Zsinagóga és közösségi ház 2017; Kab hegyi 3 vadászház 2016–2018; Meseház (Óvoda és ifjúsági ház) 2016–2018; Bp. XVIII., 70 lakásos lakóépület 2018–2019; Déli Klotild Palota átalakítása szállodává 2015–2019; Belgrád rakpart 27. 4*-os Hotel 2019; Budai Vár fejlesztési munkák 2016–2019; Pannonhalma–Marrriott Hotel 2020–2021; Pápa Internátus 2020–2021; Andrássy út 21 palota 2020–2022; Ranolder villa 2020–2021; Szent Imre Kórház rekonstrukció 2021; Visegrádi kórház felújítása, bővítése 2021–2022; Párizsi Magyar Intézet rekonstrukció 2021–2022; Urológia klinika felújítása (jelenleg vázlattevíg) 2021; Belgyógyászati klinika felújít. (jelenleg vázlattevíg) 2021–2022; Andrássy út 21 palota

rekonstrukció 2020–2022; O-D Irodaház 2021–2022; Neurológia és pszichiátria klinika felújítása 2021–2022; Országgyűlés irodaház felújítása 2021–2023; Szent Margit rendelőintézet felújítása 2022–2023; Samsung W-Scope gyár gázellátás 2022–2025; Békéscsaba, Gál Ferenc Egyetem rekonstrukció 2022–2023; Veszprém, Tejfalussy palota 2022–2023; Baja, NKE Campus vízellátás rekonstrukció 2023; Százhalombatta MOL DUFI tervezések 2023; XIII. kerületi épületek energetikai rekonstrukció 2023; Baja, NKE Campus vízellátás rekonstrukció 2023; Baross u. 39. szociális bérház-mintaprojekt 2024–2025; Güntner Tata hűtőgépgyár energ. rekonstrukció 2024–2025; Kárász, Malom épületek 2024–2025; Etyek kúria, konyha 2024–2025; Lechner Tudásközpont 2024–2023; NKE Ludovika főépület helyi hűtések 2024–2025.

8.6 Meszlényi Zoltán Díj

2024-ben a Magyar Épületgépészeti Szövetsége által alapított Meszlényi Zoltán Díjat két kiváló személy kapta: Bujdosó Balázs és Várkonyi Nándor.

Bujdosó Balázs

Az egyik Meszlényi Zoltán Díjat **Bujdosó Balázs** a Szily Kálmán Technikum tanműhelyének vezetője kapta.

Bujdosó Balázs az ifjúság nevelésére, az épületgépész szakma megismertetésére és megszerettetésére tette fel az életét. Több mint negyven éve kintartóan, nagy munkabírással, elhivatottan és innovatív szemlélettel dolgozik a szakképzésben. Kiváló színvonalú és odaadó munkájával hosszú éveken át nagymértékben hozzájárult az épületgépészeti Szakma Kiváló Tanulója verseny eredményességéhez is. Sok diákja ért el dobogós helyezést a szakmai versenyeken. Munkatársaival kiváló kapcsolatot tartott fenn, emberileg feddhetetlen, tanítványai, munkatársai és az őt ismerő kollégák elismerik és tisztelik. A díjat Golyán László a MÉGSZ elnöke adta át.



Bujdosó Balázs szakmai életútja

Általános iskolai tanulmányaimat befejezve, 1974-től a Bordás András Szakmunkásképző Iskola (a mai Szily Kálmán SzKI) tanulója voltam gépszerelő szakmában. A szakmai vizsgát követően az iskola előgyártó-, gépszerelő műhelyében helyezkedtem el, ahol 8 évet ebben a szakmában dolgoztam. (Akkoriban a szakképző iskolák mellett előgyártó, gépszerelő műhelyek működtek.)

Munka mellett volt lehetőségem tanulmányaimat folytatni, így szereztem meg 1980-ban a gépszerelő technikus oklevelet is.

1985-ben az iskola gépszerelő műhelyéből a tanműhelyi oktatásba kerültem, ahol gépészeti szakismeretet és a csőszerelőknek pedig gépészeti alapismereteket tanítottam. 1990-ben szereztem meg a Műszaki Szakoktatói szakképesítést a Budapesti Műszaki Egyetemen.

A 90-es évektől jelentős változás következett be iskolánk életében: iskolánk felvette Szily Kálmán nevét és megjelent intézményünkben a csőszerelő szakmák mellett az épületgépészeti technikus képzés is.

A csőszerelőkkel eltöltött idő és az épületgépész szakma sokszínűsége odáig vezetett, hogy 1990-ben megszereztem az első épületgépészeti képesítésemet Gázvezeték- és készülékszerelő szakmában. Ettől az időszaktól már csak épületgépész diákokat oktattam, ami arra inspirált, hogy további területekkel bővítssem a látókörömet. Ezért az azt követő években elvégeztem a Szellőző és klímaberendezés-szerelő, a Vízvezeték és központifűtés-szerelő, és az Épületgépész technikus szakmákat is.

2003-tól kezdődően Gyakorlati oktatásvezető-helyettesként folytattam tevékenységemet. Ekkortól jelentős szerepet kaptam az épületgépész diákok cégeknél történő oktatásának szervezésében és koordinálásában. Az oktatásban részt vevő cégek képviselőivel jelentős partneri kapcsolatot építettem ki, valamint szakmai előadások és üzemlátogatások szervezésében is részt vállaltam.

2011 óta Gyakorlatioktatás-vezető pozícióban dolgozom. Feladataim közé tartozik többek között a Tanműhelyi gyakorlati oktatás szervezése, diákok cégekhez történő kihelyezése a duális képzés miatt, szakmai vizsgák szervezése, lebonyolítása, diákok és felnőttek vizsgáztatása, illetve a diákok gyakorlati oktatása.

2009-től látok el épületgépészeti versenyfelelősi feladatokat a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara szervezésében megvalósuló SZKTV (Szakma Kiváló Tanulója Versenyen) és az OSZTV (Országos Tanulmányi Versenyen), mai nevén a „Szakma Sztár Fesztivál”-on.

Ehhez és a korszerű iskolai szakképzéshez sikerült épületgépészeti vállalkozókkal és gyártó/forgalmazó cégekkel jó kapcsolatot kialakítani.

2012-ben a folyamatos szakmai és pedagógiai fejlődés jegyében Szakvizsgázott pedagógus, közoktatás vezető végzettséget szereztem a Budapesti Műszaki Egyetemen.

Az elmúlt negyven év során hatalmas változásokon mentek keresztül az Épületgépészeti szakmák: folyamatos a fejlődés, melyben nem lehet és nem is szabad megállni.

Mindent összevéve egy szép, kihívásokkal teli, negyven éves szakmai és pedagógiai pályafutást tudhatok magam mögött és bátran kijelenthetem, hogy megérte ezt az utat választanom.

Várkonyi Nándor

A másik Meszlényi Zoltán Díjat **Várkonyi Nándor**, a Hűtő- és Klímatechnikai Vállalkozások Szövetségének elnöke kapta. A díjat Golyán László a MÉGSZ elnöke adta át. Várkonyi Nándor tervezőként és mérnök tanácsadóként mind szakmai mind emberi értelemben lelkiismeretes, példamutatóan etikus pályafutást mondhat magáénak. Vezetőként szelíd és következetes munkával állította stabil fejlődési pályára a Hűtő- és Klímatechnikai Vállalkozások Szövetségét, amely az épületgépészeti szakmában az érdekképviselő és a szakmai oktatások jelentős szereplője.



Meghatározó szerepet vállalt a Magyar Épületgépészeti Egyeztető Fórum létrehozásában, a kialakított új alapokon elkötelezett támogatója a szakmán belüli nyitott, önzetlen és egyenrangú felek közötti egyeztetésnek és együttműködésnek.

Várkonyi Nándor szakmai életútja



Várkonyi Nándor vagyok, Szegeden születtem, 1955. szeptember 8-án. Középiskolába a JATE Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium speciális matematika tagozatára jártam, 1974-ben érettségiztem.

Okleveles gépészmérnökként a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karának Folyamattervező szak (Épületgépész ágazatán) végeztem, 1980-ban diplomáztam.

Munkahelyeim / munkaköreim:

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| • 1980. szept.–1984. szept. | DÉLÉP | művezető, főművezető |
| • 1984. szept.–1986. máj. | Á.E.E.F. | kazánfelügyelő |
| • 1986. máj.–1987. dec. | DÉLTERV | gépész tervező |
| • 1988. jan.–1989. jún. | Makói ÉPSZÖV | építésvezető, termelési ov. |
| • 1989. jún.–1991. aug. | DÉLÉPÍTŐ Kft. | építésvezető, főmérnök h. |
| • 1991. szept.–1993. máj. | Alvius Kft. | műszaki vezető |
| • 1993. máj.–1995. márc. | e.v. | épületgépészeti terv., kiv. |
| • 1995. márc.–1999. aug. | GEA Klímatechnika Kft. | mérnök-üzletkötő |
| • 1999. szept.–2003. aug. | Főszer Elektroprofil Kft. | klíma-divízióvezető |
| • 2003. szept.–2011. aug. | GEA Klímatechnika Kft. | mérnök-üzletkötő |
| • 2011. szept.– | HKVSZ | főtítkár |

Magántervezői 1983-tól, SZÉSZ szakértői jogosultságom 2009-től van.

Végül, és rendhagyó módon, itt szeretnék köszönetet mondani minden kollégának, akik segítettek, illetve gátoltak – vagyis egyengették szakmai utamat. Mindenekelőtt azonban bátyámnak, Várkonyi István, okleveles épületgépész mérnöknek mondok köszönetet, mert nélküle nem juthattam volna el idáig. Kilenc gyerekes családban nevelkedtünk, ő hét évvel járt fölöttem az iskolákban, mindig is a példaképemnek tekintetem. Nyolc évesen már segítettem neki sraffozni a technikumi géprajz feladatait, és attól kezdve igyekeztem elkerülni azokat a buktatókat, amelyek az ő pályáját nehezítették – be kell valljam, nem mindig sikerült.

8.7 EuroSkills

(Versits Tamás)



2024. szeptember 10-15. között Franciaországban, Lyon városában rendezték a 47. WorldSkills világvetélyt. A magyar csapat immár nyolcadik alkalommal vett részt a Szakmák világbajnokságán, melyen 69 országból 1382 fiatal szakember mérte össze tudását 59 hivatalos versenyszámban és 3 bemutató szakmában. A 21 versenyszámban, a hivatalos magyar csapat tagjaként 25 versenyző, 21 szakértő vett részt a nemzetközi küzdelemben.

A víz- gáz és fűtésszerelő versenyszámban induló ifjú épületgépész versenyző Vörös Balázs képviselte hazánkat. A nemzeti válogató versenyeken kiválasztott versenyzőknek 2 éven keresztül évi 120 napos támogatott szakmai felkészítését a Magyar Kereskedelmi Kamara mellett a Magyar Gázipari Vállalkozók Egyesülete és Partnerei biztosították. Szigetvári Csilla WorldSkills/EuroSkills szakértő, felkészítő épületgépész mérnök irányításával, Vörös Balázs kitűnő – 700 pont feletti – teljesítményéért, 26 kiváló fiatal szerelő-versenyző között, Kiválósági érmet vehetett át az eredményhirdetésekor.

A résztvevő országok közül Magyarország az átlag érempontok alapján az előkelő 10. helyen végzett. Az elért eredmények bizonyítják a magyar szakemberek felkészültségét és szaktudását, hiszen a hazai csapat a nevezett



21 versenyszámból 15 szakmában éremmel zárta a versenyt, amely minden eddigi világbajnokságokon nyújtott eredményét felülmúlta és minden idők legsikeresebb szereplését tudhatja maga mögött.

8.8 Pro Cura Ingeni kitüntetés

Elismerés azoknak, akik aktívan segítik a tehetségek érvényesülését. 2024. november 7-én a Magyar Tudomány Ünnepeére szervezett Pécsi Tudományegyetemi Díszdoktoravató ünnepi szenátusi ülésen Eördöghné Dr. Miklós Mária, a PTE MIK habilitált egyetemi docense „Pro Cura Ingenii” kitüntetést vehetett át a PTE rektorától, Dr. Miseta Attilától. Az elismerést a Pécsi Tudományegyetem Szenátusa alapította, a PTE Tehetségtanács javaslata alapján évente karonként két, a tehetséggondozásban kiemelkedő teljesítményt nyújtó oktató kaphatja meg. Eördöghné Dr. Miklós Mária a PTE MIK teljes gépészmérnök szak TDK-tevékenységét



irányítja 12 éve. Sikeresen motiválja a hallgatókat a kötelezőn túli feladatokra, kutatásra, az utóbbi évekre megduplázódott a TDK-zó hallgatók korábbi száma. Témavezetője volt 20 TDK dolgozatnak, több mint 100 diplomamunka, szakdolgozat elkészítésében irányította a hallgatókat. Több workshopot szervezett, ami a Z-generáció számára kedvelt tanulási forma, ez a részvételen és az eredményeken is meglátszott. A gépészmérnök mesterképzés programjának összeállítójaként is fő szempont volt számára a hatékony tudásszerzés biztosítása, korszerű oktatási formák bevezetése.

Merkapt

az épületgépezést az életünk...

Több európai gyár képviselőjét is ellátjuk, saját márkáinkkal minőségi árukínálatot nyújtunk az épületgépész szakemberek számára

FLOORTHERM

vékony rétegrendű padlófűtési rendszer

FOCUS

cső- és szerelvényrendszer

GEOWARM

geotermikus talajszondák

RADECO

fűrdőszobai törölköző-száritós radiátorok

SUPERNOVA

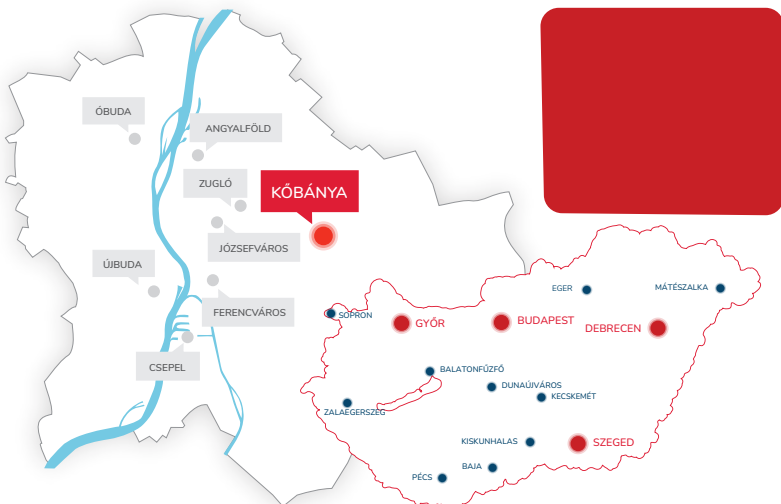
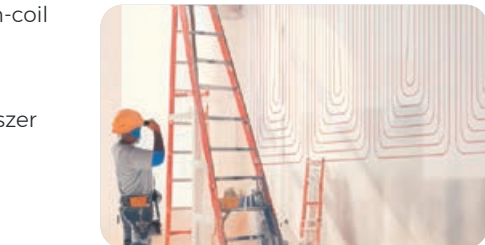
gázkazán, villanybojler, fan-coil

WALLTHERM

felületfűtési, - hűtési rendszer

WARMAIR

acéllemez lapradiátorok



GYÁRILAG
ELŐSZERELT
MODULOKBÓL
ÁLLÓ
RENDSZER

Betonfödémbe épített felületközei
mennyezethűtés/fűtés új építéshez

**16 X 2,00
PE-RT 2. CSÓ**
ALACSONY VÍZOLDALI
VESZTESÉG
KITŰNŐ MECHANIKAI
ELLENÁLLÓ-
KÉPESÉG

Ivóvízrendszerek minden
hazai előírást betartva!

Nemzeti Műszaki Értékelés (ÉMI)
Nemzeti Népegészségügyi Központ engedély
Teljesítmény Állandósági Tanúsítvány (ÉME 1+)
Szabályos Teljesítménynyilatkozat

KELEN PP-RCT
RENDSZER

KELOX
ÖTRÉTEGŰ
RENDSZER

STEELOX
HAJLÍTHATÓ
NEMESACÉL
RENDSZER



CLIXOFIX álmennyezeti
mennyezethűtés/fűtés

AL

Alumínium
hőátadó lemezek
Kimagasló
teljesítmény

**70 MM
HELYIGÉNY**

10 MM VASTAG
GIPSZKARTONNAL
ALACSONY
RÉTEGRENDENBEN IS
ELHELYEZHETŐ



STEELFIX[®] Hosszú élettartamú
présrendszer szénacélból

D15-108 MM
ÁTMÉRŐTARTOMÁNY

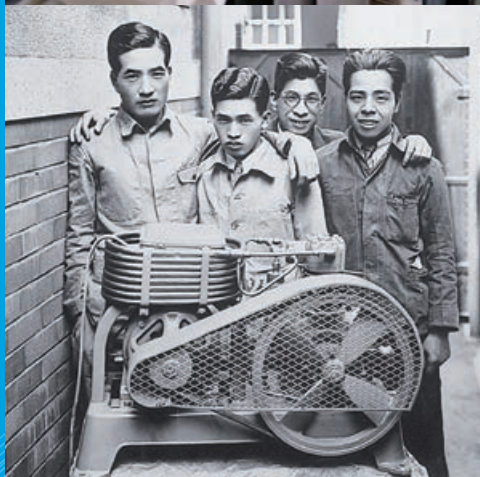


Engineering progress
Enhancing lives

#nextlevelbuilding

**Emelje magasabb szintre
velünk az épületgépészetet!**

REHAU | Building
Solutions



100 ÉVES A DAIKIN

Kezdeti innovátorból
a fűtés és hűtés
globális piacvezetője

www.daikin.hu

**Pont ügy,
ahogy szereted.**

Kényelmes fűtési megoldás

Tökéletes elosztású padlófűtési rendszerrel!



- ✔ Optimálisan összehangolt rendszerelemek:
Rozsdamentes osztó-gyűjtő, rendszerlemez,
5 rétegű PE-RT
- ✔ Rozsdamentes osztó-gyűjtő különféle kivitelben
a felhasználási igényekhez igazítva
- ✔ Felújításhoz és új építéshez egyaránt alkalmazható
- ✔ Ideálisan kombinálható a HERZ szobahőmérséklet
szabályozókkal

9. SZEMÉLYI HÍREK

(Móczár Gábor)



9.1 Kovács Ferenc (1946–2024)

Kovács Ferenc 1946. aug. 4-én született Szekszárdon. Édesapja ácsmester volt, fiát korán befogta a munkába. Pécsen szerzett technikusi végzettséget a Pollack Mihály Technikumban.

Technikumi tanárai az iskolai eredményei alapján továbbtanulásra a Műszaki Egyetemet javasolták, ezután elvégezte a mélyépítő szakot. Egyetemi éve alatt kőművesmunkával tartotta fenn magát.

A diploma megszerzése után Egerben kivitelezőként csatornázásokat, mélyépítéseket vezetett. A vállalat megszűnését követően Karancslapujtőn helyezkedett el az ottani térszében, ahol útépítés mellett az akácfa építőipari célú felhasználásának lehetőségeit kutatta, ötlete a Nemzetközi Vásáron is nagy sikert aratott. Ebben az időben szerzett szakmérnöki képesítést, statikus lett.

Kecskeméten a DUTÉP-nél helyezkedett el statikusként. Tervezőtársaival GMK-t alapítottak, hidakat és épületeket terveztek.

A Plan Zrt.-t 1993-ban alapította meg, amely az épületgépészeti kis- és nagykereskedelemben hamarosan országosan ismert lett. 1994-ben Romániában Plan-Therm Impex néven külkereskedelmi leányvállalatot hozott létre. 1997-ben megnyitotta a budapesti képviselőletet és országos viszonteladói hálózat épült.

2004-ben 3 ismert és sikeres magyar épületgépészeti nagykereskedő cég tulajdonosai a közös együttműködés mellett döntöttek, megalapították a Gépész Koordinátor Kft.-t, amely a megalakult Gépész Csoport központi beszerzését bonyolítja. A Lisztes János a szombathelyi Gravitáció Kft., Sziládi Sándor a ceglédi Szidó Kft. és Kovács Ferenc a kecskeméti Plan Zrt. nevében olyan közös üzleti lépést tettek, amely kiemelkedő jelentőségű jó példa a szakmában. A Gépész Csoport nemzetközileg is jegyzett, az Európai Unióban ismert EDT nemzetközi beszerzési szervezet elismert tagja.

A sikeres beszerzési együttműködést, a kereskedelmi tevékenység összehangolásának igénye alapján a Gépész Holding megalapítása követte 2007-ben Kecskeméten, melynek szellemi atyja, stratégiai alapítója és társtulajdonosa is volt. Az Ép-Gépész Holding Kft. az utóbbi években Magyarország egyik legjelentősebb, épületgépészeti nagyvállalatává nőtte ki magát 22 szakáruházzal és sok ezer szerződött partnerrel.

Cégeinek kiemelkedő tevékenységét az Év Kereskedője, az Év Vállalkozója és az Év Üzleti Etikái Nagyvállalata díjakkal a szakmai szervezetek is elismerték.

A példásan sikeres vállalkozói életpályája, az előrelátó bölcsessége, az emberi közvetlensége, a fegyelmezett céltudatossága, a nyitottsága a folyamatos megújulásra, valamint a tudásra, a kedélyes humora, a segítőkészsége, a támogató személyisége, az optimista szemlélete és a kitartó bátorsága az üzleti életben és a privát életében is óriási értéket képviselt. Hiánya hatalmas veszteség, a szellemiségét megőrzik tisztelői, szerettei.

9.2 Opiczter Pál (1940–2024)



Életének 84. évében hunyt el Opiczter Pál okl. gépészmérnök, aki nagy lelkesedéssel végezte vezetői, tervezői, és végül múzeumi munkáját.

1940-ben született Szombathelyen egy négy gyermekes család legfiatalabb tagjaként. Ebben a családban az apa vízvezetékszerelő volt, így a család három fiú gyermeke szakmai iránya behatárolt volt. Mindhárman (Opiczter Károly, Opiczter Rudolf és Opiczter Pál gépészmérnökök lettek). Természetesen mindegyikük végig járta a szakmai „létra” összes fokát, így mindenki belekóstolt a segédmunka, szerelés, művezetés összes (épületgépészeti) rejtelméit, mielőtt elvégezték az egyetemet és vezetők-tervezők lettek.

Pál már a háború után kezdett segíteni édesapjának a különféle szerelési munkákban. Közben 1954-ben elkezdte Budapesten az Épületgépészeti Technikumot a XIII. ker. Váci út 21 alatt, amit 1958-ban fejezett be az I. ker. Szabó Ilonka utcában, mert közben ide költözött az intézmény. Ez megfelelő gyakorlati alapot is biztosított számára azzal együtt, hogy szabadidejében továbbra is Édesapja mellett dolgozott mindenféle vízvezeték szerelési feladatoknál. Ezt követően az ÉM. Vízvezeték és Fűtőszelvény Vállalatnál kezdett dolgozni, ahol a segédmunkástól a művezetői szintig minden feladatot elvégzett. 1959-ben felvették a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karára, ahol 1965-ben diplomázott.

A diploma megszerzése után több szerelőipari cégnél dolgozott különféle beosztásokban, míg 1966-ban áthelyezték az ÉVM 43. sz. Építőipari Vállalathoz. Itt is sok lépcsőt bejárta, míg a 6. sz. üzem vezetője lett. Ez volt az az üzem a házgyári technológiával működő vállalatnál, ahol csak az épületek gépészeti és villamos rendszereinek kivitelezésével foglalkoztak.

Közben 1979-ben Gazdasági Mérnöki diplomát is szerzett. 1991-től 2002-es nyugdíjba vonulásáig a Csőszer Rt.-nél dolgozott, mint főmérnök.

1984 óta rendelkezett G2 ÉPÜLETGÉPÉSZETI tervezői engedéllyel, amelyet 2009-ig fenntartott. Így nagyszámú terv és kivitelezés őrzte a nevét.

Számos szakmai cikk és a „Házgyári Épületek Épületgépészeti Szerelése” című szakkönyv után nyugdíjas éveiben az Épületgépészeti Múzeum igazgatóságának lett a tagja, ahol még romló egészségi állapota ellenére is hasznos feladatot végzett.

9.3 Penninger Antal (1943–2024)



Dr. Penninger Antal 1943. november 18-án született Budapesten. Tanulmányait a BME-n végezte 1962-67 között, utána 2 évet dolgozott az Erőmű Javító és Karbantartó Vállalatnál, mint csoportvezető mérnök, majd visszahívták az akkori Kalorikus Gépek Tanszékre, a BME Gépészmérnöki Karára, mint egyetemi tanársegéd. 1978-tól egyetemi adjunktus, 1989-től egyetemi docens és tanszékvezető. Az Ő vezetésével alakult meg a Tanfolyami és Nemzetközi Oktatási Központ (TANOK), melyet 1991-től mint igazgató vezetett. Ennek keretében indult meg az angol nyelvű képzés és lehetőség külföldi hallgatók oktatására. Megszerezte az MTA doktora címet és 1995-ben nevezték ki egyetemi tanárnak. 2001-2008 között a BME Gépészmérnöki Kar dékánja volt. Ebben az időszakban számos átalakulás történt a Gépészmérnök karon, többek között elindult az átállás a kétciklusú (BSc-MSc) bolognai-i rendszerű képzési struktúrára. Szintén a nevéhez kapcsolódik az Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék létre jötte 2002-ben az Energetika Tanszék és a Kalorikus Gépek Tanszék összevonásával.

Az oktatás és a kutatás mellett Penninger professzor úr fontosnak tartotta az ipari partnerekkel való kapcsolatok intézményesítését, így kulcsszerepet játszott a 2010-ben alakult BME-AUDI Kooperációs Kutatóközpont megalakulásában, melyet nyugdíjba vonulásáig vezetett. Fő kutatási területe a tüzeléstechnika volt, részt vett a Diesel motor előmelegítő lüktető tüzelőberendezés kialakításában, a tüzelőberendezések periodikus lengés vizsgálataiban és a palaolaj kitermeléséhez szükséges nagynyomású tüztér kifejlesztésében. A számítástechnika térnyerésével megjelenő matematikai modellezési lehetőségeket hatékonyan alkalmazta a tüzeléstechnikai jelenségek vizsgálatára. Több évtizeden keresztül a Kalorikus Gépek és a Tüzeléstechnika tárgy előadója volt, ehhez készített egyetemi jegyzeteket.

Egyetemi tevékenysége mellett fontosnak tartotta a szakmai ismeretek, tapasztalatok megosztását, konferenciák szervezését és a társadalmi szervezetekben végzett munkát. Kezdeményezte és elnöke volt a Heat Engines and Environmental Protection konferenciáknak. 2005 és 2011 között elnöke volt a Magyar Energetikai Társaságnak, 2005 és 2007 között pedig a Magyar Mérnöki Kamara Oktatási Bizottságának.

Kiemelkedő munkásságát számos díjjal jutalmazták: BME Nívódíjak, Széchenyi Professzori Ösztöndíj, József Nádor Emlékérem, Gruber Díj, GPK Életmű Díj és Magyar Érdemrend Lovagkeresztje. Számos akadémiai és más szakmai testület tagja és vezetője volt.

Professzor úr emlékét megőrizzük!

9.4 Réti Pál (1938–2024)



Réti Pál 1969-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar Kalorikus Tanszékén szerezte meg mérnöki diplomáját. Még ugyanebben az évben a Hűtőgépgyár Budapest XIII. ker. Lőportár utcai Gyártmányfejlesztési Főosztályon kezdett dolgozni, ahol folyadékhűtők, klímaszekrények fejlesztésével foglalkozott.

1970-ben a hűtőgépgyáron belül megalakult a Klimatechnikai Főosztály, ahol a Gyártmányfejlesztési Főosztály a fenti tevékenységét folytatta. Az említett tevékenységen túl léghűtéses kondenzátorok fejlesztésével is elkezdett foglalkozni.

1974 áprilisában ösztöndíjat kapott a Purdue egyetemre – Lafajette Indiana USA, ahol a Ray Herrick laboratóriumban egy évig kutatással és fejlesztéssel foglalkozott.

Ezt követően 1976-ban a jászberényi műjépgálya klímatervezéséért állami kitüntetést kapott. 1977-ben kinevezték a Hűtőgépgyár Klimatechnikai Főosztályán a Fejlesztési Osztály vezetőjévé, majd 1983-ban átvette a Klíma-Rendszertervezési Osztály vezetését is.

1987-től a Johnson Controls JCI Regelungstechnik GmbH magyarországi képviselőjét vezette.

1990-ben az Alfacó Warenvertrieb Gesellschaft magyarországi irodáját megalapította, majd ügyvezetője volt egészen nyugdíjazásáig.

Több cikluson át volt a HKVSZ elnökségi tagja, valamint a szövetség Kompetencia Bizottságot több, mint 10 évig kiváló szakmai színvonalon vezette.

2020-ban Meszlényi Zoltán díjat kapott szakmai munkássága elismeréseként.

Az aktív szakmai tevékenységtől szinte sosem tudott visszavonulni vagy lemondani: mindig készségesen segített a hozzá fordulóknak nagy tapasztalattal, szakmai tanácsaival, ajánlásaival.

A hűtős szakmát rendkívül nagy veszteség érte Réti Pál eltávoztával.

10. CIVIL KAPCSOLATOK – TÁRSADALMI FELELŐSSÉGVÁLLALÁS

(Szemán Róbert)

Egy szakma ismertsége, elismertsége, presztízse nagymértékben a társadalom befogadásától, a társadalomba való beilleszkedésétől és annak megítélésétől függ. A társadalom szerteágazó szövetébe való beépülésnek sokféle lehetősége van a különböző olyan civil kapcsolatok révén, mint pl. a sport és kulturális rendezvények, a művészet támogatása, szakmai segítségnyújtás, jótékonykodás stb. Az ilyen tevékenységek jól érzékeltethetik a szakma társadalmi felelősségvállalását és aktív szerepét a mindennapi életünk alakításában.

10.1 Épületgépész cégek társadalmi felelősségvállalása

10.1.1 BWT – Világméretű kezdeményezés a tiszta vízért

(Nemes Kaiser Dóra)

3 új ivóvíz kút épülhet Afrika vízkrízis sújtotta térségében a BWT tavaszi kezdeményezésének és a lelkes BWT közösségnek köszönhetően. A BWT, Európa vezető víztechnológiai vállalata az idei Víz világnapján nagyszabású kezdeményezéssel jelentkezett.



Futásra invitálta mindazokat, akik fontosnak tartják, hogy tiszta ivóvíz jusson világszerte mindenki poharába. A BWT RUN – For You and Planet Blue nevű globális 6 km-es futás célul tűzte ki, hogy tudatosságot növeljen, nem utolsósorban pedig pénzt gyűjtsön ivóvíz kutak építésére a világ vízhiánnyal küzdő területein. Az esemény május 13-tól május

26-ig zajlott, világszerte amatőr és profi futók ezrei csatlakoztak hozzá, hogy megszokott vagy éppen számukra szokatlan sporttevékenységüket egy közös ügy szolgálatába állítsák.

A szegénység és a vízhiány által sújtott országokban a nőknek és gyerekeknek naponta átlagosan 6 km-t kell gyalogolniuk vízért. A BWT kihívásában a résztvevők szimbolikusan lefutották ezeket a kilométereket, hogy ily módon hívják fel a figyelmet erre a problémára. A BWT minden egyes megtett kilométer után 1 eurót adományozott a jótékony célra. Az első globál-





lis BWT-futás történelmet írt: 32 országból több mint 5000 futó összesen 30.000 Eurót gyűjtött, melyből Gambia és Tanzánia területén újabb ivóvízkutak épülhetnek megkönnyítve a helyi lakosok életét.

A kezdeményezésben Magyarország is aktívan részt vett. Összesen 5 városban szerveztek futásokat: Budapesten, Nagykanizsán, Debrecenben, Nyíregyházán és Balatonfüreden futottak lelkes sportkedvelők, de külföldön élő magyarok is csatlakoztak a felhíváshoz Erdélyből, Németországból, Szerbiából, Görögországból, Svájcban és Belgiumból. A magyarországi statisztika szerint a regisztrált 224 résztvevő több mint 1400 km-t tett meg. Az eseményekre a BWT dolgozói mellett csatlakoztak családtagok, barátok, partnerek, ügyfelek: többek között a játékos célért futottak a szekszárdi Szatmári Cégcsoport és a Ferenczi Épületgépészet munkatársai, a Mozaik Med futóközösség tagjai, Krámlai Anita és futócsapata, Áhli Mariann és futócsapata, valamint a zero waste témában blogoló Zsebibogyó team tagjai, Zsófi és Franciska is.

A globális futás, a BWT Run csodálatos példája annak, hogy miként lehet egy közösséget világméretben is mozgósítani egy nemes cél érdekében. A magyarországi résztvevők elkötelezettsége és a b.waterMISSION projekt támogatása révén egy lépéssel közelebb kerültünk ahhoz a világhoz, ahol a tiszta ivóvíz mindenki számára elérhető. Együtt, lépésről lépésre, kortyról kortyra, jobb helyé tehetjük a világot.

A b.waterMISSION Projekt

A BWT hosszú évek óta elkötelezett támogatója az Aqua Pearls Alapítvány b.waterMISSION projektjének, melynek célja a fenntartható vízellátás biztosítása Afrikában. Az első ivóvízkút 2019-es megépítése óta Tanzániában és Gambiában közel 83 ezer ember jutott tiszta ivóvízhez otthonuk közelében a BWT által telepített ivókutak segítségével. 2024. március végéig összesen 406 millió liter iható, tiszta vizet osztottak ki ezeken a területeken, ezzel is hozzájárulva a világ jobbá tételéhez.



10.1.2 Güntner Tata Kft. – hozzájárulás a helyi közösségek működéséhez

(Solymár Endre)

Stratégiánk egyik központi eleme a társadalmi felelősségvállalás, amely kollégáink bevonásával teljes. Az egyének támogatása mellett már a kezdetektől meghatározza küldetésünket a hozzájárulás a helyi közösségek mű-



ködéséhez. Felajánlásaink középpontjában Tata városa, a sport és a gyerekek szerepelnek. A TAC (Tatai Atlétikai Club) kiemelt szponzoraként hosszú évek óta segítjük a tatai fiatalok sport tevékenységének fejlesztését. Magyarország Kormányának stratégiai

partnereként, a város és a kistérség legnagyobb munkaadójaként, aktívan részt vállalunk más helyi intézmények, rendezvények donációjában is.

Szponzoráljuk egy fedett jégpálya téli üzemeltetését, amely lehetővé teszi, hogy a régió fiataljai és idősei egyaránt korcsolyázhassanak. A Güntner Tata Kft. a térségben működő jótékonyági szervezeteket is támogatja. Ezek közé tartozik egy állatvédő szervezet, egy gyermekeket segítő szervezet, valamint egy fogyatékkal élő gyermekek számára fenntartott intézmény.

10.1.3 Grundfos Magyarország Gyártó Kft. – az esélyegyenlőségért (Erdei István)

Önkéntesség: A csapatépítés rejtett erőforrása A Grundfos nagy hangsúlyt fektet a társadalmi felelősségvállalásra mind helyi, mind globális szinten. Erős értékek vezérelnek minket, hiszen fontosnak tartjuk, hogy gondoskodjunk egymásról és pozitív hatást gyakoroljunk közösségeinkre. Támogatjuk munkatársainkat az önkéntes programokban való részvételben, ami nemcsak a közösségi szerepvállalás, hanem az egyéni fejlődés szempontjából is jelentős.



Az önkéntes programok sikeres megvalósításának érdekében az alábbi lépéseket alkalmazzuk:

- Helyi és országos nonprofit szervezetekkel, iskolákkal és közösségi csoportokkal építünk kapcsolatot.
- Létrehozunk egy adatbázist, amely tartalmazza a szervezetek nevét, tevékenységét és elérhetőségét.
- Belső kommunikációs platformot biztosítunk a dolgozók számára, hogy tájékoztassuk őket az önkéntes programokról.
- Gondoskodunk az erőforrások megfelelő biztosításáról.
- Bevonjuk a dolgozói ötleteket.

Minden Grundfos alkalmazott évente három nap fizetett szabadságot kap az önkéntes tevékenységekre. Az önkéntesség helyi irányelvek szerint szerveződik és több formában is megvalósulhat, mint például helyi véradási akciók, készségala-



pú önkéntes munka, vagy nonprofit szervezetek programjaiban való részvétel. A Grundfos önkéntes programjai integrálódnak a vállalat kultúrájába és értékeibe, ösztönözve a munkatársakat a közösségi szerepvállalásra. A programok szervezettek és jól koordináltak, így biztosítják az eredményes részvételt és a pozitív társadalmi hatásokat.

A Grundfos önkéntes programjai példamutatóak a közösségi felelősségvállalás terén. Mind a hosszú-, mind a rövidtávú projektek sikeresen hozzájárulnak a közösségek fejlesztéséhez és támogatásához. Az önkéntes akciók erősítik a munkavállalók közötti összetartozást és pozitív hatást gyakorolnak a helyi közösségekre is. Tudjuk, hogy a jövő kihívásai közé tartozik a motiváció fenntartása és az erőforrások biztosítása.



Az üzlet és önkéntességi akciók közötti egyensúly megvalósítása érdekében fontos a stratégia kialakítása, ösztönzők biztosítása és a munkavállalók bevonása. Az önkéntes programok révén közvetlenül hozzájárulunk egy szebb jövő megteremtéséhez, ahol a társadalmi felelősségvállalás alapérték.



10.1.4 Ke Kelit – az oktatás és a sport támogatása

(Kaszab Gergely)

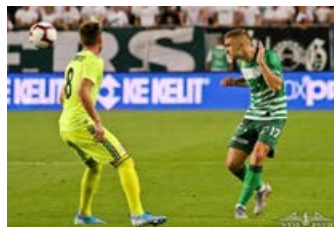


A Ke Kelit nem csak gyakorlatorientált képzéseivel, hanem az oktatást segítő eszközökkel is támogatja a hazai műszaki felsőoktatást. Az építkezéseken lehet a leginkább az épületgépészeti rendszerek gyakorlati beépítését bemutatni. Már a hazai építkezéseken is szigorú munkavédelmi szabályok vonatkoznak nem csak az ott dolgozóakra, hanem az oktatási célból oda kilátogató hallgatókra is. Ezt felismerve a Ke Kelit GmbH a BME Épületgépészeti és Gépészeti Eljárástechnikai Tanszékének munkavédelmi eszközöket ajándékozott, hogy ennek költsége ne a diákokat, vagy az Egyetemet terhelje. 2024

tavaszán a Ke Kelit nevében Kaszab Gergely és Jordán Jenő adta át a védőeszközöket a BME tanszékvezetőjének, Dr. Csoknyai Tamás egyetemi docensnek.

A sport támogatása kiemelt jelentőségű a Ke Kelit életében Ausztriában és hazánkban is. Linzben a két linzi labdarúgó csapatot és a jégkorongozókat, míg

Magyarországon a magyar labdarúgó válogatottat és a Ferencvárosi Torna Club labdarúgóit támogatja a Ke Kelit. Évekre visszanyúló hagyomány, hogy a cég előszeretettel látja vendégül magyarországi partnereit a Fradi, vagy a válogatott mérkőzésein. A Fradi otthonául szolgáló Groupama Arénában a teljes vízvezeték rendszer, míg a Puskás Arénában a vízvezeték rendszer mellett a pályafűtés is a Ke Kelit cég elsősztályú referenciája, így a sport támogatásán túl az is nagy büszkeséggel tölti el a minőségi csőgyártót, hogy ezen projekteken részt vehetett.



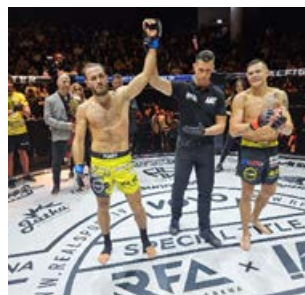
10.1.5 KK Industry – támogatás a sportélet támogatásra

(Kiss Balázs)



A KK-industry Kft. támogatja a Perfect Fight Clubot, amit Nagy Balázs (korábban a Magyar Muaythai Iffjúsági válogatott vezetője) irányít. Ez a partnerség lehetőséget teremt a klub számára, hogy még magasabb színvonalon szervezhesse meg versenyeit és rendezvényeit. A KK-industry Kft. elkötelezett a sport és a fiatal tehetségek nevelése mellett, így a támogatásuk hozzájárul a helyi közösség fejlődéséhez. A támogatásunkkal segítjük Bereczki Dominik (többszörös Muay Thai magyar bajnok, WKF

World Champion, RFA világbajnoka) és a fiatal sportolók edzési és versenyzési lehetőségeit. A fiatal sportoló tehetségek nevelése kulcsfontosságú, mivel hozzájárul a jövő sportolói generációjának fejlődéséhez, akik új rekordokat állíthatnak fel, és inspirálhatják a következőket. Emellett a sportág iránti szenvedély és elkötelezettség kialakítása segít a fiataloknak az egészséges életmódra és a mentális jólétre való nevelésében. Végül, a tehetséges fiatal sportolók támogatása erős közösségi kapcsolatokat épít, és hozzájárul a helyi sportélet virágzásához.



10.1.6 Merkapt Zrt.: Értéket teremtünk a sportpályán és azon túl

(Fülöp Ildikó)

A Merkapt Zrt. számára a sport támogatása nem csupán egy szponzorációs tevékenység, hanem egy mélyen gyökerező értékrend, amely az egészséges életmód, a kitartás és a közösségi összefogás fontosságát tükrözi. Hisszük, hogy a sport nemcsak az egyéni teljesítményekről szól, hanem azokról az értékekről is, amelyek az élet minden területén inspirációt jelentenek: a kitartásról, a

szenvedélyről és a folyamatos fejlődésről. Büszkén állunk olyan tehetséges sportolók mellett, akik nemcsak kimagasló eredményeket érnek el, hanem példaként is szolgálnak mindannyiunk számára.

2024-ben a Merkapt által támogatott sportolók kiemelkedő sikereket értek el, amelyek nemcsak saját pályafutásuk, hanem a magyar sport hírnevét is öregbítették. Varga Ádám, a magyar válogatott 24 éves kajakosa idén megvédte Európa-bajnoki címét, és a párizsi olimpián K1 1000 méteren ezüstérmet szerzett.



Ádám az olimpia előtt és után is időt szánt arra, találkozzon kollégáinkkal, megosztva gondolatait a felkészülésről, versenyélményeiről, rámutatva, hogy a kimagasló sikereket mindig kemény munka előzi meg. Kiváló eredményei megerősíti bennünk azt a hitet a sport és az üzleti világ együttműködése valódi értéket teremthet.

A Merkapt Zrt. támogatása azonban túlmutat az egyéni sportteljesítményeken.

Tevékenységünk része a sport és az egészséges életmód népszerűsítése szélesebb közönség számára. Fiatalabbak a Nagy Sportágválasztó rendezvényein ismerkedhetnek meg a különböző sportágakkal. A felnőttek körében egyre népszerűbb Mozgás Éjszakája, és Föld Alatti Futás mellett, a szakmai számra rendezett Épületgépész Vitorlásokupa aktív résztvevőjeként és támogatójaként ismerhetik a vállalkozást.

Szurkolói klubunk a labdarugó-Európa-bajnokság mérkőzéseit követve közösséget épít, ahol a sport iránti szenvedély és az összetartozás élménye találkozik.

Büszkék vagyunk arra, hogy részesei lehetünk sportolóink sikereinek és hozzájárulhatunk pályafutásuk fejlődéséhez.

Hisszük, hogy a sport nemcsak értéket teremt, hanem közösséget is kovácsol. Továbbra is azon dolgozunk, hogy támogassuk a tehetségeket és inspiráljuk mindazokat, akik az álmaikért küzdenek – a pályán, a vízen és azon túl is.



10.1.7 Polycool Kft. és a TA-MÁS Alapítvány

(Kövessy Zsolt)

A tudás, és annak megszerzése lényeges minden gyermek életében, a majdani megfelelő életminőség eléréséhez. Sokan az általános oktatási keretek között képesek a szükséges ismeretek megszerzésére, de vannak kevésbé szerencsések, akiknél ez akadályokba ütközik.

Örömteli, olyan szervezeteket ismerni, mint a TANulás MÁSként Alapítvány. Ők a tudásszerzés útján nehezített pályán mozgó diákoknak igyekeznek segítséget nyújtani. Az alapítvány két kispesti kezdeményezés háttértalapítványa. A Ginkó Házban ép értelmű, de az iskolarendszerben nem boldoguló autista gyerekek oktatását és fejlesztését végzik, míg a Kispesti Tanodába halmozottan hátrányos helyzetű gyerekek járnak tanulni.

A Ginkó Ház autista gyerekeknek, szüleiknek és pedagógusainak biztosít hiánypótló szolgáltatásokat. A gyógypedagógusok munkabérét kizárólag a szülők befizetéséből és adományokból tudják fedezni. Az amúgy is nehéz helyzetben lévő szülőkre ez óriási terhet ró. A támogatásoknak köszönhetően az Alapítvány tudja a szolgáltatásait úgy kialakítani, hogy olyan családok számára is elérhetőek legyenek, akik ehhez a segítséghez anyagi helyzetük miatt csak kis mértékben, vagy egyáltalán nem tudnának hozzájutni.

A Kispesti Tanoda célja a halmozottan hátrányos helyzetű gyerekek képességfejlesztése, tantárgyi mentorálása, a tanulással-tudással való barátkozás, hogy az iskola kevésbé legyen kudarcok és rossz érzések forrása. A nehéz helyzetű családokból jövő gyerekek abban is tapasztalatot szereznek, hogy fontosak, ügyesek és szerethetőek. Személyiségfejlesztésük (önbizalom, önismert növelése) épp annyira cél, mint a szociális kompetenciáik fejlesztése (együttműködés, egymás segítése, konfliktus-kezelés).

A legnagyobb segítség a TANulás MÁSként Alapítvány számára a kiszámítható anyagi háttér. Ebben partner már több éve a Polycool kft. A cég bíz abban, hogy a támogatásaival eredményesebbé teheti a pedagógiai feladatok végrehajtását, a gyerekek és családjaik számára könnyebbé az iskolai helytállást.



Matolcsi Zsuzsa (TA-MÁS) és Kövessy Zsolt (Polycool Kft.)

10.1.8 A Szerelvénybolt Kft. – Támogatás a jövő generációiért

(Rózsavölgyi Alex)

Munkatársaink áprilisban a biatorbágyi Pasarét Óvodába látogattak, hogy egy fontos társadalmi felelősségvállalási projektet valósítsanak meg. A kezdeményezés célja, hogy hozzájáruljunk a jövő generációjának kényelmes és biztonságos környezetéhez, ezért az óvodában összesen 43 darab régi csaptelepet cseréltünk ki korszerű, víztakarékos modellekre.

A csaptelepek cseréje nem csupán esztétikai fejlesztést jelentett, hanem praktikus előnyöket is biztosít az intézmény számára. A modern berendezések nemcsak a vízfogyasztás csökkentésében segítenek, hanem hosszú távon csökkenthetik a karbantartási költségeket is, hiszen a régi csapok gyakran okoznak problémákat, például vízszivárgást, ami nemcsak a költségeket növeli, hanem feleslegesen terheli a környezetet is.

A Szerelvénybolt Kft. számára fontos, hogy a vállalat nemcsak gazdasági célokat szolgál, hanem a közösségi felelősségvállalásra is hangsúlyt fektet. A Meserét Óvoda felújításával a gyermekek mindennapi életét szeretnénk könnyebbé és kényelmesebbé tenni. Ezen a projekten túl a jövő évben is folytatni kívánjuk a hasonló kezdeményezéseket, és újabb óvodák számára biztosítunk csaptelepcserét, hogy minél több intézmény élvezhesse a korszerűbb és gazdaságosabb vízfogyasztás előnyeit.

A Szerelvénybolt Kft. elkötelezett, hogy aktívan hozzájáruljon a közösség fejlődéséhez, jólétéhez, és célunk, hogy a jövőben is olyan projekteket támogassunk, amelyek valóban előnyösek a társadalom számára. A társadalmi felelősségvállalás számunkra csupán egy lehetőség, hanem egy kötelesség, amit örömmel vállalunk.

10.1.9 A Viega Alapítvány – segítség Indiában (Hosszú István Árpád)

Viega Foundation – a nonprofit vállalati alapítvány segítséget nyújt Indiában, és kiáll a tiszta víz, a jobb ivóellátás és a nagyobb higiénia ügyéért.

India hatalmas ország, ahol egyszerűen soha nem lesz lehetséges minden várost központi szennyvízhálózatba bekötni.

Ennek megfelelően innovatív módszerekre van szükség ahhoz, hogy a lakosság számára biztosítsák a biztonságos kezeléshez és a helyszíni szennyvízelvezető rendszerekhez való hozzáférést. A Viega Alapítvány támogatásával a WASH Institute mobil szennyvízkezelő egységeket (MTU) telepít a dél-indiai Tamil Nadu és Kerala államokban, hogy segítsen a marginalizált háztartásoknak a szennyvízulepítő tartályok iszapmentesítésében.

A WASH Institute-ot 2008-ban alapították azzal a céllal, hogy minél több ember számára biztosítsa a biztonságos ivóvízhez és a higiéniai feltételek javításával járó higiéniahoz való hozzáférést.

E cél elérése érdekében a szervezet szorosan együttműködik az indiai kormánnyal, nemzetközi szervezetekkel és kutatóintézetekkel.



Kerala és Tamil Nadu kiválasztott területein a háztartások többsége szeptikus tartályokat használ. Ezekben a körzetekben a szeptikus tartályok ürítése rendszertelenül történik, és még akkor is, ha ezeket a tartályokat kiürítik, a szeptikus tartályokból származó hulladékot kezelés nélkül a nyílt környezetbe juttatják, ami környezeti és egészségügyi kockázatokhoz vezet.

A finanszírozási projektben két mini teherautót szerelnek fel MTU-ként egy innovatív kezelőberendezéssel, amely a háztartási szennyvíz helyben történő, modern szűrési technológiák alkalmazásával történő kezelésére szolgál. Ez a technológia lehetővé teszi, hogy a projekt első évében 1000 marginalizált háztartás szippantja ki és kezeltesse szakszerűen a szennyvizét. Az eredmény: A kezelt, majdnem tiszta vizet közvetlenül lecsapolják vagy a kertekbe engedik, a kiszűrt szilárd anyagból pedig később fűtési célokra alkalmas brikett lesz.

A marginalizált közösségek MTU-szolgáltatásokon keresztül történő támogatása mellett 300 szennyvízkezelőt képeznek ki a biztonságos szennyvízkezelésre, különösen a szeptikus szennyvízkezelésre, amelyek közül 10 alkalmas szennyvízkezelőt alakítanak át szennyvízkezelési vállalkozóvá azáltal, hogy elősegítik számukra 2 MTU beszerzését és azok kereskedelmi célú üzemeltetését.

10.1.10 Weishaupt – Épületgépész Diák Nyílt Nap

(Hegyvi Gábor)

A Weishaupt Hőtechnikai Kft. szervezésében, 2024. október 3-án került megrendezésre az eddigi legsikeresebb, minden eddiginél több diákot és tanárt vonzó IX. Épületgépész Diák Nyílt Nap. Több, mint 220 diák és tanár érkezett a Weishaupt Hőtechnikai Kft. telephelyére az ország 9 szakiskolájából, hogy találkozhasson gyártó és forgalmazó cégekkel, valamint megismerhesse termékeiket, korszerű megoldásaikat és emellett természetesen a piac új trendjeit. A rendezvény adott otthont a JuniorSkills víz-, gáz- és fűtésszerelő verseny döntőjének is. A Weishaupt Kft. – mint házigazda – a nyílt nap programjait partnerei részvételével színesítette. Kiállítóként és kiemelt támogatóként volt jelen a Herz Armatúra Hungária Kft., valamint kiállítóként és támogatóként a Rothenberger Kft., a Merkapt Zrt. és a SZETÁV Kft.



A hivatalos megnyitón Hegyi Gábor, a Weishaupt Kft. ügyvezetője, és Csókay Ákos, a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara főtitkára köszöntötte a versenyzőket, szaktanáraikat és a támogató partnereket, valamint méltatta az elmúlt esztendőik szakmai sikereit az ágazatban. A nap során a diákok kitölthettek

egy rövid kérdőívet, és a hibátlanul válaszolók között értékes nyereményeket sorsoltak ki a közös, streetfood jellegű ebéd után.

A szakmai nap fénypontja a Weishaupt Hőtechnikai Kft., a Magyar Gázipari Vállalkozók Egyesülete, és a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara szervezésében megvalósuló JuniorSkills víz-, gáz- és fűtészerező verseny döntője volt. Az országos válogatóról közel ötven induló közül húszan jutottak be a döntőbe, ahol négy szakmai forduló után dőlt el a verseny végeredménye.

A versenyfeladatok kiértékelése közben, a diákok után a már nemzetközi versenyeken tapasztalatot szerzett, illetve azokra készülő fiatalok – Vörös Balázs a 2024-es világbajnoki kiválósági érmes, Offner Márton 2023-as Európa-bajnok, és egy ifjú tehetség, Kovács Sándor, aki többedmagával készül a 2026-os világbajnokságra – is bemutatta a feladat tökéletes megoldását, hogy a fiatalok lássák, hova lehet eljutni megfelelő kitartással, szorgalommal és egy profin vezetett felkészülési programmal. A versenyfeladatok pontozását követően igen soros befutó alakult ki. A szervezők nagy örömeire felzárkózott a Szegedi Móravárosi Szakképző Iskola a hagyományosan kitűnően szereplő Zalaegerszegi Széchenyi István Technikumhoz. Az első hat versenyzőt megosztva e két intézmény adta. Az első helyen a szegedi Fintor Benjámin végzett, a zalaegerszegi Szöllősi Zsombort és a szintén Zalaegerszegen tanuló Hóbor Martint megelőzve. A verseny győzteseinek és helyezetteinek a díjakat Hegyi Gábor (Weishaupt), Varga Zoltán (BKIK) és Versits Tamás (MGVE, Skills szakma támogató) adták át.

A kitűnő hangulatú rendezvény elérte célját: közel hozni a szakképzésben tanító, tanuló és az iparban dolgozó kollégákat, hogy a kapcsolatokból merítve együtt tehezzük jobba az egymástól függő szakmánk és szakképzésünk mindennapjait, és sikeresebbé a jövőnket.

10.1.11 WOLF – támogatjuk az egyetemeket

(Zsoldos Károly Levente)



Fontos számunkra az épületgépészeti utánpótlás, ezért támogatunk a PTE Épületgépész Tervezői tábort. Nagyon jó kezdeményezésnek tartjuk és reméljük, hogy évről évre megrendezik.

Lehetőségünk nyílt segíteni a BME Épületgépész tanszékét az egyik szoba felújítási költségeinek átvállalásával. Bízunk benne, hogy ezzel segítünk az egyetemi oktatók komfortján.

10.2 Épületgépészeti alapítványok 2024-es tevékenysége

10.2.1 OMÉN Alapítvány

(Gyurkovics Zoltán)

Az Országos Magyar Épületgépész Napokat (OMÉN-t) 2018-ban szerveztük meg először a szakmai találkozások jegyében egyhetes időtartamra! Az országos érdeklődés évről évre nőtt, ezért az időtartamát már a következő év-

ben, 2019-ben kibővítettük-, meghosszabbítottuk. Ekkor azonban még nem konkretizáltuk a hivatalos egy hónapos szervezési időtartamot! Erre a deklarációra, hivatalos meghirdetésre 2022-ben került először sor. Ez azt jelenti, hogy 2024-ben már hivatalosan is harmadik alkalommal volt egyhónapos a programsorozat! Ebben az időszakban központi koordinálással – amely a www.talalkozzunk.hu honlapon volt követhető – országosan 26 regisztrált rendezvényről tudunk számot adni. Ez az a biztos szám, amely a szervező honlapon is szerepel. Tudunk helyi rendezvényekről, elsősorban szakcsoporti találkozókról, amelyekre sor került, de a regisztrálásuk sajnos elmaradt! (Van mit javítani a koordinációs tevékenységen!)

Az OMÉN programok 10-12 főtől a többszáz fős részvételig futottak. Voltak szakmai találkozók sörözéssel, vagy bowling partival összekötve. Voltak projekt/üzemlátogatások, közmű szolgáltató létesítmény bemutatása, voltak ezen túlmenően több állomásos szakmai roadshowk. „Nyitott kapu” rendezvények szakmai partnereinknél, gyártóknál, márkakereskedőknél. Bázisa, helyszíne volt három felsőfokú épületgépész képző intézményünk szakmai napnak, konferenciának, partner-találkozónak, TDK és diploma pályázatoknak. És igen. tettünk idén is látogatást középfokú szakképző intézményekben, avattunk múzeum-sarkokat. Az egyikben éppen nyílt napon, nagyszámú szülő és tanuló előtt tudtunk pályára csalogató pályaeorientációs előadást tartani a szakmai múltra emlékeztető múzeumsarok felavatásával egyidőben!

A felsorolható jelentősebb rendezvények:

- Két SzKI-ban – Kazincbarcikán és Siófokon – épületgépészeti múzeumsarok avatással egybekötött szakmai találkozó
- Aktív Épületgépészek Klubja több helyszínen (Székesfehérvár, Miskolc, Pécs Szeged, Debrecen, Kecskemét)
- VIESSMANN Energia Fórum egy helyszínen szervezve két alkalommal
- VIEGA szakmai találkozó és előadás két helyszínen (Debrecen, Budapest)
- MÉGSZ által szervezett VI. Gáz-, Hibrid- és Kéménytechnikai Szakmai Nap, Budapesten
- 39. HKVSZ Szervízkonferencia Sümegen
- Ke Kelit találkozó és szakmai előadás Debrecenben
- Szakcsoporti csapatépítő klubest Debrecenben
- VAILLANT és SAUNIER DUVAL nyílt nap a Bp. Gubacsi úti telephelyen
- GEBERIT szakmai nap Győrben
- KAVÍZ: a lakosság szolgálatában. Találkozás a Kaposvári Víz- és Csatornamű Kft telephelyén.
- Kihelyezett REMAK szakmai nap bowling partyval egybekötve Debrecenben
- AERECO Kivitelezői Szakmai Nap az AERECO telephelyén. (Bp. Fáy utca)
- Fürdő- és Uszodalétesítmények (FUL) Szakosztály Szakmai Nap 2024 (Kötelező szakmai képzéssel egybekötve) Budapesten

- FÜSTPARTY by SCHAKO '24 a SCHAKO telephelyén, Törökbálinton
- OMÉN-2024 Szakmai Nap, Szolnok
- A Richter Gedeon debreceni gyártóüzemének vezetéses látogatása a DE Épületgépészeti- és Létesítménymérnöki Tanszék, valamint a HB VM-i ÉG szakcsoport szervezésében
- Műegyetemi Épületgépész Nap (MÉN) a legnagyobb létszámot mozgósító rendezvény a BME „E” épületében



A felsorolásból is érzékelhető a szakmai partnereink, a társadalmi szakmai szervezetek-, a felsőfokú képző intézmények-, és az Épületgépészeti Tagozat helyi szakcsoportjainak aktivitása. Megfigyelhető Kelet-Magyarország részéről némi dominancia!

Az OMÉN zárórendezvényére az Épületgépész Bálra 2024-ben is a budapesti Hotel Mariotte Szállóban került sor, ahol átadtuk az „Év Emberei” díjakat és a szakma legmagasabb díjait.

10.2.2 Épületgépész Szimbólum Alapítvány

(Németh László)



Az alapítvány célja az épületgépész szakterület (a továbbiakban: szakterület) társadalmi beilleszkedésének, ismertségének, elismertségének növelése, a szakterület önazonosságának,

összetartozásának kifejezése a szakterület választott jelképének (szimbólumának) gyakorlati elterjesztése révén. A 2024 évben kiosztásra került 293 db oklevél és jelvény. Oklevél és jelvényátadások helyszínei: MATE záróvizsga, BME záróvizsga, DE MK záróvizsga, PTE MIK Záróvizsga, Szakma Sztár Fesztivál, MÉGKSZ 25 éves évforduló, MÉGKSZ közgyűlés, OMÉN Bál.



Szakma Sztár Fesztivál



MÉGKSZ 25. évforduló



OMÉN Bál

10.2.3 Épületgépész Sport Alapítvány

(Dóri Bence)

Az Épületgépész Sport Alapítvány célkitűzései két fő pilléren nyugszanak: sportrendezvényeken keresztül az épületgépész közösséget kívánjuk erősíteni, valamint a szakmán belül érdemi változásokat szeretnénk elérni sportolás segítségével a munkavállalók és hozzátartozóik jóllétében.

Célunkhoz megerősítésként szolgálnak azok az empirikusan bizonyítható tények, melyek a sport és a mentális-fizikális egészség szoros kapcsolatára mutatnak rá: a sport ked-

vezően befolyásolja a lelki állapotot, csökkenti a szorongást, javítja az önértékelést, közérzetet - segít fenntartani a normális izomerőt, a hajlékonyságot, csökkenti az elhízás kialakulásának kockázatát.

Saját szervezésű eseményeinkkel, valamint nagy volumenű sportesemények szakmai partnereként az épületgépész szakma képviselőinek biztosítunk széles skálán sportolási lehetőségeket, hogy felhívjuk a figyelmet az aktív életmód jelentőségére. 2024-ben lezajlott egy Foci Kupa több, mint 40 játékosal, emellett támogatóként

részt vettünk a 3. Épületgépész Vitorlaskupán is, valamint a Nagy Sportágválasztó által szervezett Halloween Run-on, melyen minden épületgépésznek kedvezményes belépési lehetőséget biztosítottunk.

Épületgépész Vitorlaskupa: A Balaton egyik legszínvonalasabb szakmai regattája

(Fülöp Ildikó)

2024. szeptember 7-e, a nyár utolsó hétvégje különleges élményt nyújtott az épületgépészet szakembereinek. Ezen a napon, a szeptemberi szélcsend ellenére, elindult az 54 hajóból álló impozáns mezőny a 3. Épületgépész Vitorlaskupán.

Ez a létszám még a vitorlásversenyek világában is figyelemre méltó és több, mint 300 résztvevővel a szakmai regatták között is kiemelkedő. Mindezek alapján bátran állíthatjuk, hogy a Balaton egyik legjobb vitorlásversenye valósult meg az Alsóörs Marina gyönyörű kikötőjében.





A vitorlásversenyen a szakma meghatározó szereplői, kereskedők, gyártók, tervezők, fűtés- és légtechnikai cégek, valamint közművállalatok képviseltették magukat. A résztvevők között olyan neves cégek is helyet kaptak, mint a KAN-therm Hungary Kft., Sapho Kft., Strohm Teka, Schell, Grundfos, Aereco Légtechnika Kft., Elco Heating

Solutions Hungary, Merkapt Zrt., GÉFI 2000 Kft., Szatmári Kft., Szigma-Coop Kft., MNNSZ – Magyar Napelem Napkollektor Szövetség és Daikin Hungary Kft., hogy csak néhányat említsünk.

Ahogy a hajók nekivágtak a szélcsendes víznek, a versenyzés izgalma és a sport szeretete egyaránt áthatotta a levegőt. A hét különböző hajóosztályban zajló küzdelmek során nemcsak a technikai tudás, hanem a csapatmunka is döntő szerepet játszott. Az aranyérmesek között nemcsak épületgépészek szerepeltek; a fedélzeten olimpikonok is helyet kaptak, például Storcz Botond és Varga Ádám, akik Király Zsolt kormányzásával vezették hajójukat a dobogó legfelső fokára.



A győztes csapatok egyedi érmeket és hagyományos balatoni trófeákat kaptak. Emellett a 2024-es nevezési csomag különlegességeként minden résztvevő egy-egy Helly Hansen egyedi, minőségi és stílusos pólóval is gazdagodott, hogy a verseny hangulatát még emlékezetesebbé tegye.



A verseny izgalmai mellett a nap tele volt nevetéssel, élményekkel és közösségi programokkal. A támogató cégek által szervezett játékos feladatok nemcsak szórakoztattak, hanem összehozták a résztvevőket. A parton élő zene szólt, a vendégek pedig az épületgépészek saját sörét kortyolgatva élvezhették a kikapcsolódást.

2024-ben ismét bebizonyosodott, hogy az Épületgépész Vitorlásokupa több mint egy verseny. Ez az az esemény, ahol a szakma közösen élvezheti a Balaton adta lehetőségeket, építheti kapcsolatait, és különleges élményeket szerezhet.

A 4. Épületgépész Vitorlásokupa várhatóan 2025 szeptemberének első hétvégén kerül megrendezésre. A szervezők már most izgatottan készülnek, hogy újabb felejthetetlen napot nyújtsanak a szakma képviselőinek.



11. SZERZŐK ÉS SZERKESZTŐK

- **Ágoston István** – épületgépész tervező, ügyvezető
- **Dr. Barna Edit PhD** – egyetemi adjunktus BME
- **Prof. Dr. Barótfi István** – okl. gépészmérnök, MÉgKSZ elnöke
- **Bártfai Gábor** – ANG épületgépész tervező
- **Bujdosó Balázs** – gyakorlatioktatás-vezető, Szily Kálmán Technikum
- **Bukovics János** – épületgépész tervező
- **Dr. Cakó Balázs PhD** – tanszékvezető, adjunktus épületgépész mérnök, okl. létesítménymérnök
- **Dr. Chappon Miklós** – okl. épületgépészmérnök, Épületgépészeti Múzeum igazgatója
- **Cser Ildikó** – épületgépész, vezető tervező
- **Dr. Csizmadia Péter PhD** – egyetemi adjunktus, BME
- **Dr. Csoknyai Tamás** – MTA doktora, tanszékvezető egyetemi docens, BME
- **Dóri Bence** – főtitkár, Épületgépész Sport Alapítvány
- **Erdei István** – okl. villamosmérnök, Grundfos közép-európai értékesítési igazgató
- **Eördöghné Dr. habil. Miklós Mária PhD** – e. docens, PTE MIK, MTA PAB Gépészeti és Épületgépészeti Munkabizottság elnöke
- **Flink János** – épületgépész mérnök, Econix Zrt. beszerzési és minőségbiztosítási igazgató
- **Fülöp Ildikó** – igazgatóság elnöke, Merkapt Zrt.
- **Gyurkovics Zoltán** – okleveles épületgépész mérnök, okleveles mérnök tanár, MMK Épületgépészeti Tagozatának elnöke
- **Hajdú Eszter** – ÉMI projektvezető
- **Dr. Harmathy Norbert PhD** – egyetemi docens tanszékvezető-helyettes
- **Hegyí Gábor** – ügyvezető, Weishaupt Hőtechnikai Kft.
- **Hujber Dorottya** – ÉMI projektvezető
- **Hosszú István Árpád** – ügyvezető, Viega Kereskedelmi Kft.
- **Kaszab Gergely** – Ke Kelit GmbH. Képviselővezető
- **Kelemen Viola** – ÉMI senior nemzetközi projektvezető
- **Kiss Balázs** – ügyvezető igazgató KK Industry Kft.
- **Klemm Csaba** – műszaki menedzser, Econix Zrt. Szakági és garanciális vezető
- **Kordé Balázs** – okl. gépészmérnök
- **Kordé S. Csaba** – okl. gépészmérnök
- **Kövessy Zsolt** – okl. gépészmérnök, Polycool kft. üv. igazgató
- **Király Tamás** – okl. épületgépészmérnök, az Aereco Légtechnika Kft. cégvezetője
- **Korcok Gábor** – kereskedelmi igazgató Cool4u Kft.
- **Kőműves Áron** – fenntarthatósági elemző/tanácsadó
- **Prof. Dr. Lakatos Ákos** – MTA doktor, tanszékvezető egyetemi tanár DE
- **Lutz Attila** – okl. épületgépészmérnök, vezető tervező – HVArC Mérnöki Iroda Kft.

- **Dr. habil. Magyar Zoltán PhD** – okl. gépészmérnök, ny. egyetemi docens
- **Makáry Csaba** – okleveles épületgépész mérnök, Agorex Kft.
- **Mangel Zoárd** – MANGÉP Mangel Épületgépész Iroda Kft.
- **Marosi Balázs** – épületgépész mérnök, ügyvezető
- **Matuz Géza** – okl. gépészmérnök, okl. környezetvédelmi szakmérnök, energetikai auditor, A++ Energy Consulting Kft, ügyvezető
- **Mikó András** – vezérigazgató-helyettes, Airvent Zrt.
- **Móczár Gábor** – okl. gépészmérnök Erőgépész szak – épületgépész ágazat, nyugdíjas, a MÉGKSZ volt elnöke
- **Nagy Rihárd** – épületgépész mérnök, Econix Zrt. projektvezető
- **Nemes-Kaiser Dóra** – marketing manager BWT Hungária Kft.
- **Netoleczky Károly** – okl. gépészmérnök, épületgépész ágazat, okl. klímatechnikai szakmérnök, Trefftterv Mérnöki Iroda Kft. ügyvezető, KÉOSZ elnök
- **Németh László** – ENSI Kft. ügyvezető
- **Dr. Nyers Árpád PhD** – e.docens PTE MMK.
- **Dr. Paál Péter** – ügyvezető igazgató Vaillant Saunier Duval Kft.
- **Pauman Márk** – okleveles gépészmérnök
- **Pavlics György** – épületgépész vezető tervező, tervellenőr, PPR PLAN Kft.
- **Petró Gyula** – gépészmérnök, BWT Hungaria üv. igazgató
- **Rózsavölgyi Alex** – Szerelvénybolt marketing vezető
- **Solymár Endre** – okl. gépészmérnök, Güntner-Tata Kft.
- **Szebellédi Tamás** – okl. épületgépész mérnök REHAU Kft. épületgépészeti üzletágvezető
- **Dr. Szekeres József** – okl. gépészmérnök, okl. gépipari gazdasági mérnök, címzetes egyetemi docens, nyugalmazott ügyvezető
- **Szigeti Milán** – gépész szakági főmérnök
- **Sziládi Sándor** – Ép-Gépész Holding Kft. ügyvezető igazgató
- **Szűcs András** – Econix Zrt. Vezérigazgató
- **Szemán Róbert** – épületgépész-mérnök
- **Takács Gábor** – okl. gépészmérnök, MUE elnöke
- **Tóth Ákos László** – épületgépész tervező, Temesvári Tervező Kft.
- **Újvári Tamás** – okl. épületgépész mérnök vezető tervező, műszaki szakértő
- **Várkonyi Nándor** – okl. épületgépész mérnök, HKVSZ elnök-főtitkár
- **Versits Tamás** – okl. épületgépész mérnök, szakmérnök, MGVE Elnök
- **Virág Zoltán** – okl. épületgépészmérnök, vezető tervező, Duoplan Kft.
- **Vörös Tamás** – épületgépész mérnök, szakmérnök
- **Wéber László** – Építőipari Mesterdíj Alapítvány elnök
- **Zoltán Attila** – épületgépész mérnök, klímatechnikai szakmérnök
- **Zuggó Balázs** – közgazdász, a Daikin Hungary Kft. ügyvezető igazgatója
- **Zsoldos Károly Levente** – ügyvezető WOLF Klíma és Fűtéstechika Kft.

12. KAPCSOLATOK – TÁMOGATÓK, EGYÜTTMŰKÖDŐK

A szakterület ismertsége, szakmai és társadalmi beágyazottsága a kapcsolatok bonyolult szövetében sokoldalúan van jelen, melyet az elérhető közreműködők és támogatók logójával kívánunk megjeleníteni.



Aereco Légtechnika Kft.
1139 Budapest, Fáy u. 20.
www.aereco.hu
aereco@aereco.hu
+36-1-214-4421



Airvent Légtechnikai Zrt.
1103 Budapest, Kőér u. 3/B.
andras.miko@airvent.hu
www.airvent.hu



AGOREX Kft.
1117 Budapest, Dombóvári út 9.
www.agorex.hu
+36-70-339-9366



ANG engineering
1117 Budapest, Fehérvári út 50-52, 4. emelet
agoston.istvan@angkft.hu
+36-30-280-7384



Art of Air 21 Kft.
2310 Szigetszentmiklós Kántor út 5.
Leshegy Ipari Park
www.artofair.hu
torok.imre@artofair.hu
+36-20-536-4915



BELIMO Automation
Handelsgesellschaft m.b.H.
Brunner Straße 63/20,
A-1230Wien, Österreich
+36-70-387-052
www.belimo.hu



BME Áramlástan Tanszék
1111 Budapest, Bertalan Lajos u. 4-6.,
„Ae” épület
www.ara.bme.hu
vad.janos@gpk.bme.hu



BME Építésztechnika Kar
Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék
1111 Budapest, Műegyetem rkp.3.
<http://152.66.45.150/wordpress/>



BME Gépészmérnöki Kar
Hidrodinamikai Rendszerek Tsz
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.
D. épület 3. em



BWT Hungaria Kft.
2040 Budaörs, Keleti u. 7.
www.bwt.com/hu-hu



Gree Magyarország
5540 Szarvas, Arborétum u. 2.
+36-66-514-680
www.gree-magyarorszag.hu



Daikin Hungary Kft.
1117 Budapest, Fehérvári út 84/A.



Debreceni Egyetem Épületgépészeti Tanszék
4028 Debrecen, Ótemető u. 2-4.



DUOPLAN Kft.
1085 Budapest, Kőfaragó u.4.
<http://duoplan.hu/>



Econix Zrt.
2040 Budaörs, Kamaraerdei út 2.
Mobil: +36 30 602 7116
www.econix.hu



EMKÉSZ – Első Magyar Kéményszövetség
1147 Budapest, Rákospatak u. 70-72.
www.kemenyszovetseg.hu/



ENSI Kft.
1091 Budapest, Üllői út 129.,
I. emelet
www.ensi.hu



Építéstudományi Egyesület
1027 Budapest, Fő u. 68.
<https://eptud.org/>



Ép-Gépez Holding Kft.
6000 Kecskemét, Kuruc krt. 28.
www.gepez.hu
info@gepez.hu



Épületgépészet Kiadó Kft.
1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3.
T épület fszt. 12.
www.epgeponline.hu
info@epgeplap.hu



**FläktGroup Austria GmbH
Magyarországi Fióktelepe**
1117 Budapest, Irinyi József utca 4-20,
Science Park, B épület Fióktelep képviselő: Kávási István
www.flaktgroup.com/hu/
info.hu@flaktgroup.com



FLAMCO Kft./COMAP Hungária Kft.
H-2040 Budaörs, Gyár u. 2
www.flamco.aalberts-hfc.com/hu
www.comap.aalberts-hfc.com/hu
hu.info@aalberts-hfc.com
+36-23-880-981



GEM PLANN Kft.

1047 Budapest, Baross u. 79-89.
E-mail: office@gemplan.hu
www.gemplan.hu



Gienger Hungária Épületgépészeti Kft.

1223 Budapest, Növény utca 5-11.
+36-30-227-0913
www.gienger.hu



Grundfos South East Europe Kft.

2045 Törökbálint, Tópark u. 8.
+36-23-511-110
www.grundfos.com/hu



Güntner-Tata Kft.

2890 Tata, Szomódi út 4.
www.guentner.eu



HAJDU Hajdúsági Ipari Zrt.

www.hajdurt.hu
Telefon: +36 5282700
E-mail: hajdu@hajdurt.hu



HERZ Armatúra Hungária Kft.

Budapest, 1172 Rétfarkas u. 10.
+36-1-2-540-580
www.herz-hu.com.www.herz.eu



Magyar Környezettudatos Építés Egyesülete (HuGBC)

1117 Budapest, Kaposvár u. 6-7.
www.hugbc.hu



HVAC-Sol Kft.

1119 Budapest, Puskás T. u. 33.
+36-30-900-4538
hvac.gof@gmail.com



IMI International Kft.

1037 Budapest, Kunigunda u. 60.
www2.imi-hydronic.com/hu



Kéményjobbítók Országos Szövetsége KÉOSZ

1172 Budapest, Újszilvás u. 48.
www.kemenyjobbitorok.hu/
+36 20958 1116
info@kemenyjobbitorok.hu



KK-Industry

1106 Budapest, Túzok utca 5.
+36 70 445-2236
www.kkindustry.hu



KE KELIT GmbH

Ignaz-Mayer-Straße 17,
A 4020 Linz, Austria
36 20 265 0260
www.kekelit.com
hungary@kekelit.com



**Magyar Épületgépészeti Koordinációs Szövetség
MEgKSZ**

1141 Budapest Szugló u. 82
<https://www.megksz.hu/>
info@epgepkoord.hu
 +36-30-358-2302



Magyar Uszodatechnikai Egyesület

1037 Budapest, Remete u. 7.
www.mue.hu



**Magyar Távhőszolgáltatók
Szakmai Szövetsége-MATÁSZSZ**

1116 Budapest, Barázda u. 42.
www.tavho.org/



Merkapt Zrt.

1106 Budapest, Maglódi út 14/B.
www.merkapt.hu
info@merkapt.hu
 +36209270378



**PTE MűK Épületgépész-
és Létesítménymérnöki Tanszék**

7624 Pécs, Boszorkány u. 2.
 Cakó Balázs adjunktus, tanszékvezető
[Cakó Balázs@mik.pte.hu](mailto:Cakó.Balázs@mik.pte.hu)



Polycool kft. – Baltimore Aircoil International N.V.

E-mail: info@polycool.hu
 Telefon: +36-1-801-0054
 1107 Bp.. Fogadó utca 3.



PROSCHORN Hungária Kft.

1142 Budapest, Rákospatak u. 70-72.



**Rosenberg Hungária Lég- és
Klimatechnikai Kft.**

2532 Tokodaltáró, József u. u. 34.
www.rosenberg.hu/



REHAU Forgalmazó Kft.

2051 Biatorbágy Rozália park 9.
 Telefon: +36-23-530-700
 E-Mail: budapest@rehau.com
www.rehau.com/hu



Siva-Group Zrt.

1155 Budapest, Wysocki u. 1/C,
 Tel.: +36-1-230-9368
www.sivagroup.hu



Szerelvénybolt Kft.

Denke Zoltán marketing vezető
<https://szerelvenybolt.hu/>
 +36 30/481-8722



Siemens Zrt. SI Building Products.

1143 Budapest, Gizella u. 51-57. Hungary
 Mobile: +36-30-952-3948
andras.medveczky@siemens.com

**TGA Consult Kft.**

1037 Budapest, Bojtár utca 58-62.
Telefon: +36 (1) 346-7190
Email: bp@tgaconsult.eu

**Uponor Épületgépészeti Kft.**

1043 Budapest, Lorántffy Zsuzsanna utca 15/B
<https://www.uponor.com/hu-hu>
ext-alexandra.szabo@uponor.com
+36-30-115-1885

**Vaillant Saunier Duval Kft.**

1097 Budapest, Gubacsi út 6.
www.vaillant.hu

**VGf&HKL szaklap**

1033 Budapest, Vörösvári út. 103.
www.vgfszaklap.hu
info@vgf.hu

**Viega Kereskedelmi Kft.**

1024 Budapest, Lövőház u. 30.
Iroda: 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99.
<https://www.viega.hu>
istvan.hosszu@viega.hu
+36-30-940-2600

**VISSMANN Fűtéstechnika Kft.**

2045 Törökbálint, Süssen u. 33.
www.viessmann.hu

**Weishaupt Hőtechnikai Kft.**

2051 Biatorbágy, Budai út 6.
www.weishaupt.hu
info@weishaupt.hu
+36-23 530880

**WILO Magyarország Kft.**

2045 Törökbálint, Torbágy u. 14.
<https://wilo.com/hu/hu/>

**Wolf Klíma és Fűtéstechnika Kft.**

1194 Budapest, Hofherr Albert u. 38/c
info@wolf-hu.eu
+36-1-280-8613

Hivatkozott források

A kiadványban megjelenő szövegek, adatok, fényképek tervanyagok részben a szerzők saját, vagy engedéllyel felhasznált közlései, illetve nyilvánosan elérhető publikációk. Úgy gondoltuk, hogy bár a kiadvány szerzői sok esetben ezeket a forrásokat konkrétan meg is jelölik, de ezek összefoglaló közlésétől a számasságuk, a terjedelmi korlátok, valamint ma már a tartalommal összefüggő könnyű beazonosíthatóságuk miatt nélkülözhetők

UTÓSZÓ

Az évkönyv összeállításánál világos volt a cél, a szándék és mindent megtettünk ezek megvalósulásáért. Ennek ellenére tisztában vagyunk azzal, hogy a kiadvány számos hiányossággal született meg. Valószínűleg minden igyekezetünk ellenére nincs benne minden, ami jól érzékeltethetné a szakterület súlyát, ezévi teljesítményét és talán többen is jogosan úgy érzik, hogy munkájuknak helye lett volna a kiadványban.

A szakterület széleskörű tevékenysége miatt nagyszámú szerzői közösség vállalkozott a részletek bemutatására, feldolgozására. Az egyes tevékenységek bemutatásánál igyekeztünk a szakterület leginkább kompetens szereplőit megkeresni és ezt többségük el is vállalta, csupán néhány területről kaptunk visszautasítást.

A nagyszámú szerzőgárda persze azt is magával hozza, hogy mivel az írók sokan magukon viselik az írójuk szemléletét, nézőpontját, sőt írásuk stílusát is a kiadvány nem egységes hangvételű és megállapításaik adott esetben vitathatók is lehetnek. Mindezek a kételyek azért is jelennek meg, mert egy évenként megjelenő kiadvány első példányáról van szó és ebben olyan témákat is fel kívántuk dolgozni, mellyel a szakterület eddig nem foglalkozott, illetve nem tartotta fontosnak bemutatni. A szakterület nemzetgazdasági jelentősége, a foglalkoztatottság stb. olyan témák, melyek feltárása elemzéssel és szakmai megítélés alapján kimunkált adatokkal lehetséges, de tisztában vagyunk azzal, hogy ezeket az évek során csiszolni és pontosítani kell.

Mindezekkel együtt reméljük, hogy az évkönyv hozzájárul az épületgépészet társadalmi elismertségéhez, szakmai súlyának bemutatásához, jelentőségének növeléséhez, és évenkénti megjelenésével a szakterület fejlődésének történeti dokumentuma lehet.



**Japán tökéletesség
minden időben**

春 夏 秋 冬

tavas

nyár

ősz

tél



Klímák mesterfokon

www.mklima.hu



ENERGIATAKARÉKOS

SZELLŐZTETÉS

KIVÁLÓ BELTÉRI

LEVEGŐMINŐSÉGGEL

Airbox légkezelőgépek
magas hővisszanyerési
hatásfokkal,
innovatív szellőztetési
megoldásokkal

H2O offices, Budapest



**A lég- és
klímatechnika a mi
világunk!**

Cégünk tagja a Magyar
Környezettudatos Építés
Egyesületének

