



Hőközpont,

amely a hűtőtornyot használja hőforrásként
Dekarbonizációs lehetőségek
a hűtőtoronnyal működő rendszerekben

Miközben az energetikában a legfőbb célunk a minél kisebb szénkibocsátással járó, zöld megoldások elterjesztése, gyakran megfelelünk a már megtermelt hő további hasznításában rejlő lehetőségektől. E cikk célja, hogy feltárjon egy új lehetőséget a hulladék hő hasznosításában, amennyiben az üzemeltetési költségeket szeretnénk csökkenteni a tulajdonos részére, és ezáltal a környezet terhelését is.

A múlt század 80-as éveiben terveztem egy gyógyszerállót termálvizes fűtéssel, hőszivattyúk alkalmazásával. Akkor még a stan-

dard radiátoros fűtés 90/70 °C-fokos hőmérséklete sem okozott nagyobb gondot, hiszen a hőszivattyúk R22 hűtőközeg-

gel működtek és a 75 °C-fokos kilépő víz-hőmérsékletet simán elérték. A fűtőközpont kapacitása 1 MW-on felül volt. A rendszer üzembe helyezése után sok érdeklődő volt hasonló megoldásra. Egy következő feladat az volt, hogy egy, a térségben lévő sörgyárban vizsgáljam meg a „termálkút + hőszivattyús” megoldás lehetőségeit.

■ Termálkút helyett hulladékhő

Miután elvégeztem a helyszíni bejárást a sörgyárban, bejelentkeztem a műszaki igazgatónál, hogy beszámoljak az első felmérésről. „Igazgató Úr, véleményem szerint önöknek nincs szükségük új termálkútra, hiszen én kettőt is találtam a gyárkerítésen belül” – mondtam neki.

1. kép
Miközben az energetikában a legfőbb célunk a minél kisebb szénkibocsátással járó, zöld megoldások elterjesztése, gyakran megfelelünk a már megtermelt hő további hasznításában rejlő lehetőségektől

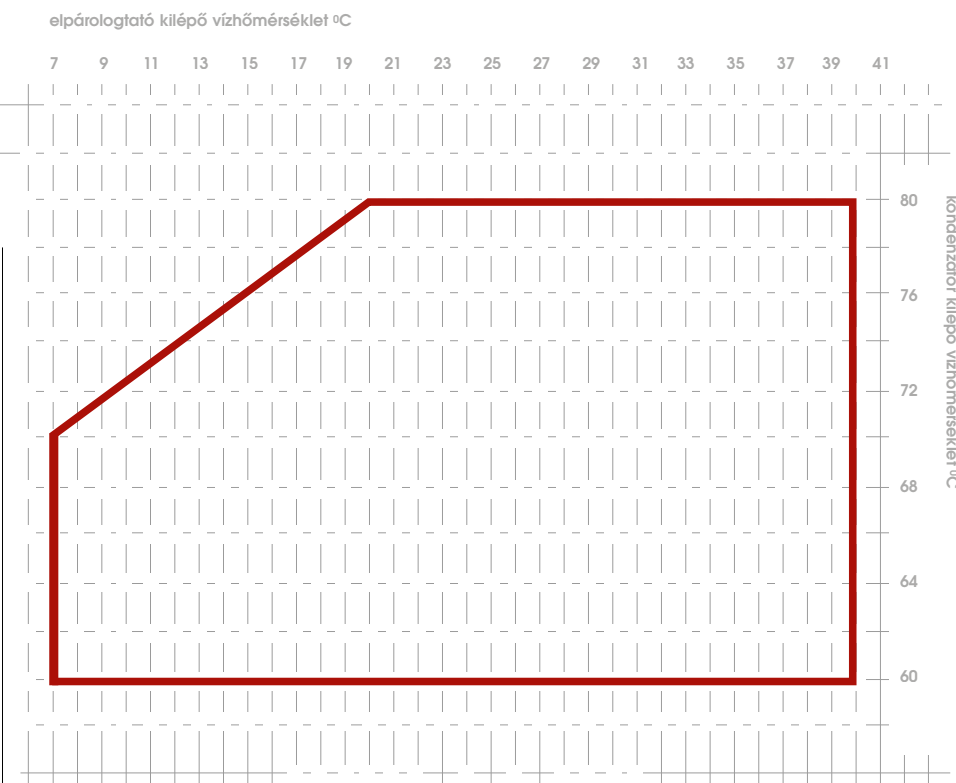


II. magas hőmérsékletű víz-víz hőszivattyú működési tartománya fűtési üzemmódban

Persze azonnali magyarázatot kért, hogy mit értek én a mondottak alatt, hiszen a sörgyárban egy termálkút sincs. „Önök naponta kb. 1500 m³, 45-50 °C-os

meleg vizet engednek ki a csatornába, ami kb. 2 átlagos termálvíz-kút hozamát jelenti. Ebből a hulladékvízből szintén vissza tudjuk nyerni a megfelelő mennyiségű hőener-

giát és nem kell kutat vagy kutakat fúrni. De ehhez természetesen a belső rendszerek rekonstrukcióját kell megtervezni és kivitelezni, elvégezni” – válaszoltam.



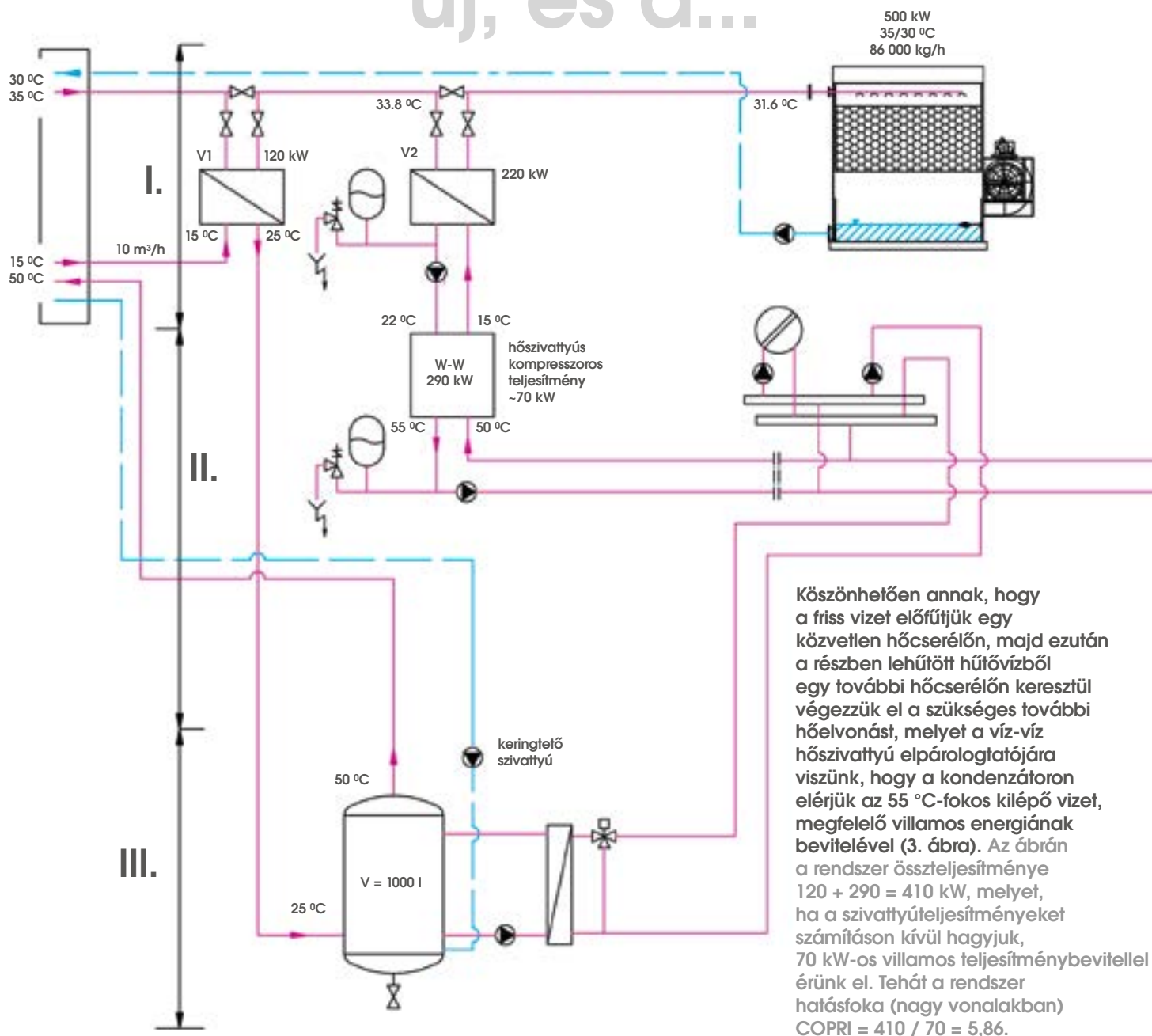
HERZ mágneses szűrő + légtelenítő

- 2 db 12.000 Gauss neodímium mágnes a legkisebb szennyeződések elfogására
- fűtőkörbe építve a fém szennyeződések kiszűrésére
- integrált automatikus légtelenítő szeleppel
- állandó automatikus légtelenítést eredményez
- egyszerű tisztítás
- 360°-ban elforgatható leeresztő és töltő szelep



- Hőközpont, amely a hűtőtornyot használja hőforrásként
Dekarbonizációs lehetőségek a hűtőtornyos működő rendszerekben

új, és a...



Így vagy hasonlóan van ez sokszor mindmáig is a hűtőtornyok alkalmazásánál. Kidobjuk a csövekben már rendelkezésre álló hőenergiát a környezetbe, ahelyett, hogy előbb hasznosítanánk fűtésre vagy HMV-előkészítésre, vagy hűtésre is, abszorpciós folyadék-hűtővel.

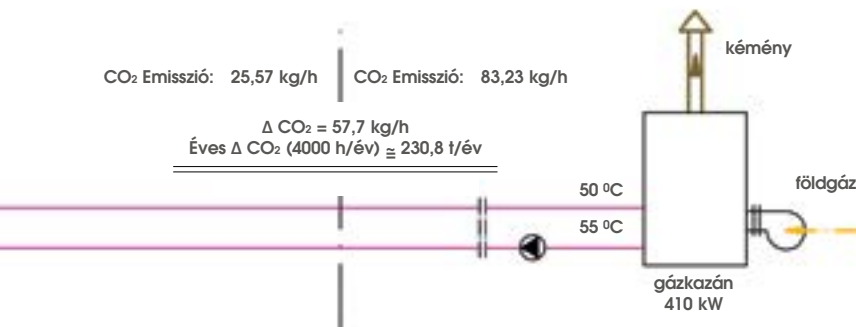
■ Hővisszanyerés kétféle módon

Az alábbiakban két elvi megoldást is bemutatunk arra nézvést, hogyan hasznosíthatjuk az amúgy veszendőbe menő energiát. Az első változatban, köszönhetően annak, hogy a friss vizet előfűtjük egy közvetlen hőcserélőn, majd ezután a részben lehűtött

hűtővízből egy további hőcserélőn keresztül végezzük el a szükséges további hőelvonást, melyet a víz-víz hőszivattyú elpárologtatójára viszünk, hogy a kondenzátoron elérjük az 55 °C-fokos kilépő vizet, megfelelő villamos energiának bevitelével (3.

III. az egyik lehetséges megoldás rajza ...hagyományos

Beruházás: 47.000 €	Beruházás: 30.000 €
Fogyasztás Elektromos: 70 kWh	Fogyasztás Gáz: 46 m³/h
Üzemeltetési költség: 10,77 €	Üzemeltetési költség: 25,3 €
$\Delta = 14,53 \text{ €/h}$	
(Egyszerű megtérülési idő) $ROI = (47.000 - 30.000) / (4.000 \times 14,53) = 0,3 \text{ év}$	



ábra). Az ábrán a rendszer összteljesítménye 120 + 290 = 410 kW, melyet, ha a szivattyút teljesítményeket számításán kívül hagyjuk, 70 kW-os villamos teljesítménybevitellel érünk el. Tehát a rendszer hatás-

foka (nagy vonalakban) $COPRI = 410 / 70 = 5,86$.

■ Így csinálhatjuk másképpen

Ha nincsen lehetőség a friss víz előmelegi-

tésére közvetlen hőcserélőn keresztül, akkor marad a II. változat, amikor a hűtőtorny előtti vízből vonunk el hőenergiát egy hőcserélőn keresztül és ezt rávezetjük a víz-víz hőszivattyú elpárologtatójára. A vilamos energia bevitelével a kondenzátor oldalon 55 °C-fokos vizet nyerünk, melyet egy hő központ osztó-gyűjtőjére vezetünk és innen pedig a fogyasztók felé, fűtésre és HMV-előkészítésre. Az így elérhető rendszer hatásfok, a példa szerint $COPRII = 400 / 100 = 4$. Az ábrákon bemutatott megoldások megfelelő adatokkal körbeírva elegendő alapul szolgálnak, hogy egy érdeklődő szakember átgondolja a megoldást, melyet esetleg egy meglévő vagy jövőendő hűtőtorny alkalmazásánál megvizsgál és betervez, ha jónak látja.

Az esetleges alkalmazás nemcsak az új hőenergia ellátást tudja ellátni, de üzemeltetés közben csökkenti a hűtőtorny teljesítmény igényét is, azaz csökkenti a ventilátoros munka és villamos energia fogyasztást, valamint a vízfogyasztást is.

Még egy jelentős összehasonlítás: ha a technológiákból kilépő hűtővizek átlagos hőmérsékletét 40 °C-kal vesszük, akkor tudni kell, hogy az ilyen hőmérséklet szintű termálvizekért 400-500 m-es mélységű kutakat kell fúrni és felszerelni, átlagos 500 m x 350 €/m = 175 000 €. Amennyiben a hűtőtorny felé áramló vízhőmérséklete 30°C fölött van, alkalmazhatók a magas hőmérsékletű hőszivattyúk akár 80 °C-os kilépő vízzel (lásd.: 2. ábra, 45. oldal).

■ Ha nincs egyidejűség

Amire még műszaki megoldást kell találni, az a technológiai hűtésnek és a komfort zónák fűtésének üzemideinek megvizsgálá-

1952 ALAPÍTVÁ

hajdu

a megbízható magyar gyártó

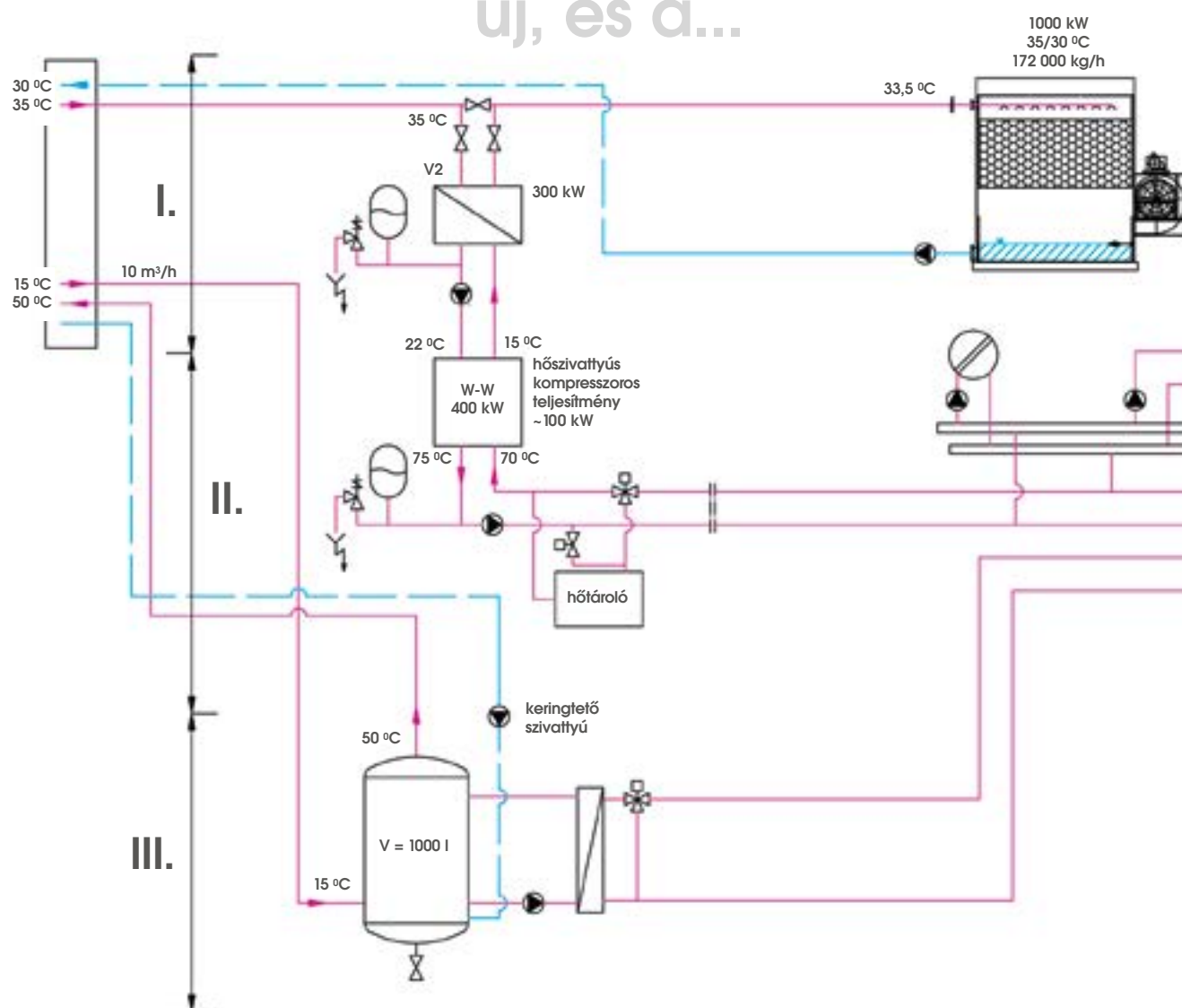
www.hajdurt.hu

Komplett fűtési és HMV rendszerek

- Hőközpont, amely a hűtőtornyot használja hőforrásként
Dekarbonizációs lehetőségek a hűtőtornyal működő rendszerekben

hőtárolóval kombinált hővisszanyerős rendszer

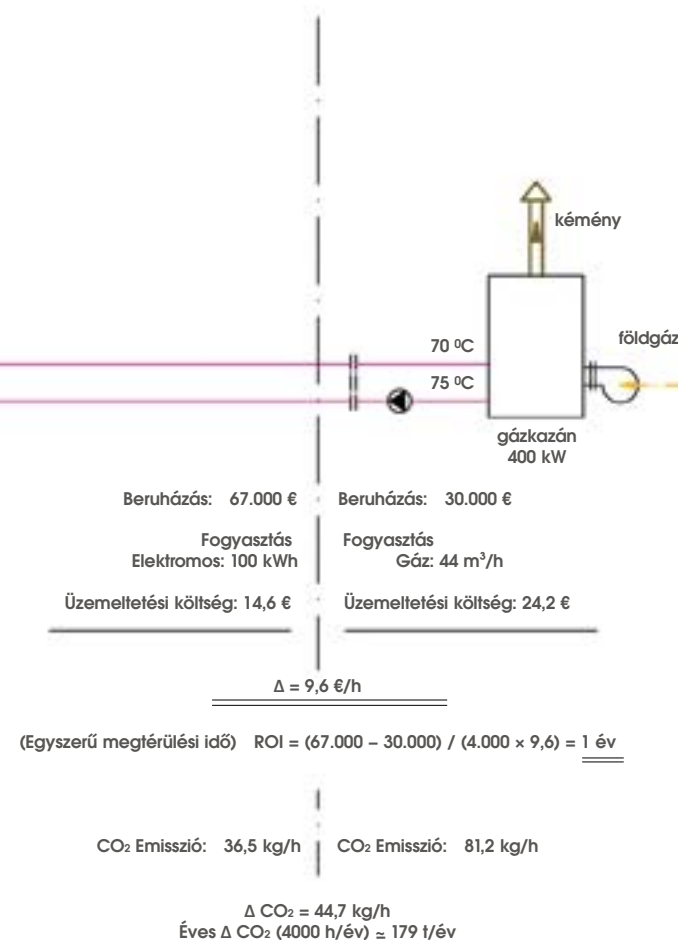
új, és a...



IV.

A 4. ábra az elvi megoldás sémáját mutatja be. A helyszíni (valódi) adatok alapján kell majd méretezni a tároló rendszer nagyságát és megfelelő paramétereit.

...hagyományos



sa. Amennyiben ezek az üzemidők nem fedik egymást (különböznek), akkor az a megoldás, hogy a technológiából tárolt hőt állítunk elő és ezt akkor használjuk fel a komfort fűtésekben, amikor éppen szükség jelentkezik. A tárolórendszer méretezése (kiválasztása)

egy külön mérnöki feladat, mellyel a fenti problémát kell megfelelően (optimálisan) megoldani. Általában úgynevezett fázisváltó anyagokkal működő hőtárolókat alkalmazhatunk. A 4. ábra az elvi megoldás sémáját mutatja be. A helyszíni (valódi) adatok alapján kell

majd méretezni a tároló rendszer nagyságát és megfelelő paramétereit.

■ Összegzés

A cikkem megpróbálom felhívni a tervezők, auditorok, tanácsadók és beruházók figyelmét, hogy a dekarbonizációt sok helyen

lehetne célként kitűzni, nem csak a megújulóknál. A hőfolyamatokba (fűtés, hűtés) bevitt primer energiákat maximálisan ki kellene használni, már az árak miatt is, no meg a jövőnk miatt is, vagyis az „utolsó cseppig”. Sok helyen ezeket a „mentő” megoldásokat a meglévő rendszerekbe is be lehetne építeni. Az új tervezéseknél pedig ezt, azaz az „integrált energiahasznosítást” (ami nem más mint a dekarbonizáció) kötelezővé kellene tenni. ■

HIDRÉIS



Ismerje meg az IMI International Kft. okos eszközeit

A TA-Smart okos szelep egy együttes szabályozó szelep EQM karakterisztikával. Folyamatos térfogatáram, hőmérséklet- és teljesítményméréssel. Az ultrahangos áramlásmérési technológia és az egyedi konstrukciós megoldások kombinációja a kategóriájában a legjobb szabályozási teljesítményt nyújtja.

TUDJON MEG TÖBBET



IMI Heimeier IMI TA IMI Pneumatech

[climaltecontrol.imiplc.com]

KÖVESSEN MINKET



10+1



Használja ki a Danfoss termosztatikus készletek **különleges szezonális ajánlatát!**

Vásároljon 10 radiátortermosztát készletet az alábbiak közül tetszőleges összeállításban, és **plusz egyet kap ajándékba:**

- 015G5331** Redia RA click + RLV-KB ½" sarok;
- 015G5323** Redia M30x1,5 + RLV-KB ½" sarok;
- 015G5332** Redia RA click + RA-IN előbeállítható szelep + RLV-S 15 egyenes + o-gyűrű + lopásvédelem;
- 015G5333** Redia RA click + RA-IN előbeállítható szelep + RLV-S 15 sarok + o-gyűrű + lopásvédelem.

Az akció 2025. augusztus 1. és 2025. november 14. között érvényes, további részletek a szakkereskedésekben.

