

TÁVFÜTÉS ÉS HŰTÉS

VÁLTÓZÓ

KÖRNYEZETBEN

**HŐBÁZISÚ HŐSZIVATTYÚZÁS ÉS
HŰTÉS A TÁVHŐELLÁTÁSBAN**

TÖBBET!?! - KEVESEBBŐL?!!

Előadók:

Forrai György EN- BLOCK Kft.

I. BEVEZETÉS

Tisztelt Hallgatóság

A **KÖZMŰ**: *emberközösség- szervező tényező*! Hasonlóan ahhoz, amint az ismert biológiai rendszerek valamely *ember- egyed*, vagy bármely *élő sejt-billióinak* együttélését „szervezik”!

Ahogy azonban az élőben, úgy a társadalmakban is optimálisan megosztott feladatkörű „közművekre” van szükség!

A távhőszolgáltatás szempontjából aggályosnak tűnhet, hogy a jövőben éppen a lakossági fogyasztók **fajlagos hőigényének csökkenésével** kell számolnia! Törekednie kellene tehát olyan műszaki –kínálati háttér biztosítására, amellyel :

- a távfűtési fogyasztók esetenként tapasztalható kilépési szándéka megszüntethető
- a meglévő nem távfűtéses, és a létesülő új fogyasztók számára mint *alap*, vagy **kiegészítő** energiaforrás kívánatossá tehető.

Jelen előadás ezért egyfelől azt szándékozik bizonyítani, hogy a ***komfort hűtési feladatok ellátására a hőbázisú (abszorpció és adszorpció) technika is alkalmas, sőt hogy távlatilag megfelelőbb, mint a villamosbázisú!*** Így a távhőellátás eszköztárába történő mielőbbi integrálása nemcsak hasznos, hanem szükség és időszerű!

Másik célja pedig az, hogy rámutasson- hogy ***ennek a folyamatnak a kezdeményezője, finanszírozója és bonyolítója maga a hőszolgáltató kellene, hogy legyen,*** hogy annak hasznából a fogyasztóval együtt részesedve fenntarthassa magát a szolgáltatást!

Ugyanakkor a lakossági fogyasztói területen a hőbázisú hűtés-hőszivattyúzásnak múltja, referenciája jelenleg még alig van, sőt hasznosságának „ideológiája” is hiányzik.

Az előadás első részében ezért ***általános gazdaságossági kérdések, „meghatározások”*** is helyet kapnak. (Lásd még: „Magyar Installateur” különnyomatát.)

Az előadás második részében ***műszaki kérdéseket, új fejlesztéseket*** ismertetünk.

II. TÁVHŐELLÁTÁS ÉS FORRÁSAI

TÁVHŐELLÁTÁS- MILYEN LEGYEN?

A vándorgyűlés egyik témája bizonyára nem véletlenül a **„több hőforrású távhőellátás”**.

Sokan gondolhatják ugyanis, hogy a **távhőellátás** jellemzően - **központosított szolgáltatás**, amelynek egyetlen, vagy néhány távoli, elkülönülő hőforrása, a fogyasztóhoz közel pedig csupán egyszerűbb átalakító- elosztó rendszerei kell, hogy legyenek. Legalább is az utóbbi évtizedek erőfeszítései láthatólag erről szóltak.

Nem lehetséges azonban, hogy ez a felfogás csupán torz tükre valódi rendeltetésének: hogy a bárhol előforduló, legolcsóbb hőforrásokból merítve a **legkevesebbel a legtöbbet**, ráadásul **legbiztonságosabban nyújtsa**?

Vajon az elszórtan kínálgató, kedvező lehetőségeket egyféle „kölcsonös haszonelv” alapján nem elutasítani, hanem inkább **„befogadni”**, kellene a távhőellátó rendszerbe, ahol hasznosulhatnának? (Kínálgatik egy „korlátozott” analógiai a gázmotoros kapcsolt energiatermeléssel.)

Feltételezhető, sőt példák is vannak rá, hogy a decentralizált távhőellátás számos esetben alkalmas eszköze lehet a fogyasztó igények kielégítésének, beleértve az elfogadható díjakat is.

PRIMER ENERGIABÁZISOK

Az előzőekben említett decentralizált hőforrások mindegyike hőt termel, s így a decentralizált hőellátás részét képezhetik, illetve bizonyos feltételek esetén egymást helyettesíthetik. Különösen fontos ez, ha a hőszolgáltatás hűtő- hőszivattyú berendezés segítségével történik. Ekkor ajánlható a primer energiabázisok következő kategorizálása:

1. ***Villamosbázisú a hőszolgáltatás, ha a primer energiaforrása jellemzően valamely csak regionális közüzemi hálózaton keresztül elérhető villamos energia.***
 - Ez a technológia a hőt csak kiegészítő energiaforrásként hasznosíthatja.
2. ***Hőbázisú a hőszolgáltatás, ha a primer energiaforrása bármely, jellemzően a helyszínhez „közel” elérhető, vagy átalakítható energiahordozó (fosszilis, megújuló, hulladék, geotermikus).***
 - A kategórián belüli technológiák esetenként helyettesíthetik egymást
 - Ide tartoznak pld. a távhő, kazán, napkollektor - sőt valamely gázmotorral meghajtott kompresszor termelte hő, és áram is.



III. HATÉKONYSÁG ELEMZÉSEK

ENERGETIKAI HATÉKONYSÁG

A hűtő és hőtermelő technológiák energetikai hatékonyságának **eltérő mutatószámai vannak:**

1. *Hűtési energetikai hatékonyság „EER” (Energy Efficiency Ratio= hűtési jóság fok): **a kinyerhető hasznos hűtési, és a bevezetett primer energia (áram, hő) aránya.***
2. *Fűtési energetikai hatékonyság „COP” (Coefficient Of Performance= fűtési jóság fok): **a kinyerhető hasznos fűtési, és a bevezetett primer energia (áram, hő) aránya (pld. hőszivattyúzásnál).***

Nyilvánvaló, hogy $EER < COP$, sőt- azonos paraméterek esetén **$COP = EER + 1,0$** összefüggés áll fenn, vagyis hogy **$COP > 1,0!$**

Így a **$COP \sim 0,6-0,7 < 1,0$** értékről szóló (gyakori) tudósítások megkérdőjelezhetők.

HŰTÉSI ENERGETIKAI HATÉKONYSÁG

A hűtőberendezések *EER* tényezője lehet 1-nél kisebb, vagy nagyobb, azonos egyéb paraméterek esetén azonban mindig kisebb, mint a COP:

(Az adatok $t(kond) = 35\text{ °C}$, $t(elp) = +5...+10\text{ °C}$ -ra vonatkoznak)

I. Villamosbázisú:

1. Kompresszoros : **4,1** (átlagos)

II. Hőbázisú:

1. Abszorber ($90-500\text{ °C}$) : **0,6-1,4** (egylépcsős)

2. Abszorber ($150-180\text{ °C}$) : **>1,0** (kétlépcsős)

3. Adsorber ($>60\text{ °C}$) : **> 0,35-0,65**

FŰTÉSI ENERGETIKAI HATÉKONYSÁG

A **fűtő-hőszivattyú berendezések COP** tényezője :

(Az adatok $t_{\text{kond}} = 35\text{ °C}$, $t_{\text{elp.}} = +5...+10\text{ °C}$ -ra vonatkoznak)

I; Villamosbázisúak:

1. Hőszivattyú, (geotermikus, konkrét gyártmány): **5,1**

II; Hőbázisúak (éves átlag) :

6. Kazán, (hatásfok) : **0,88-0,93**

5. Kazán, kondenzációs : **0,95-1,09**

2. Abszorber (90-500 °C) : **1,5-2,5** (egylépcsős)

3. Abszorber (150-180 °C) : **>2,0** (kétlépcsős)

4. Adsorber (>60 °C) : **1,35- 1,5**

A villamosbázisú hőszivattyúzás COP értéke a legkedvezőbb.

A hőbázisú hőszivattyúzás COP értéke mindig >1.

ENERGIAKÖLTSÉG- HATÉKONYSÁG

Olyan komplex mutatószámra van szükség, amely az energetikai hatékonyságon (COP; EER) túlmenően a „járulékos energia” igényeket is figyelembe veszi.

Az **ENERGIAKÖLTSÉG HATÉKONYSÁG** ($EK = Ft/GJ$) bármely eljárás közvetlen, és közvetett energiaráfordításának fajlagos (a hasznos hőre vetített) összes költségét reprezentálja.

1. **HŰTÉSI** (**h**) üzemmódban: $EK(h) = K/(EER) Ft/GJ$

2. **FŰTÉSI** (**f**) üzemmódban: $EK(f) = K/(COP) Ft/GJ$

Esetenként célszerű az adott eljárásnál 1 kW hasznos teljesítmény folyamatos előállításához szükséges éves (fiktív) energiaköltséget meghatározni: $Ft/(kWév)$

Ebből az eljárást jellemző adatból ugyanis a tényleges éves energiaköltség a teljesítmény- kihasználási aránnyal (lásd később) szorozva számítható ki ($=t * EK$).

TŐKE- ENERGIA EKVIVALENCIA ELV

Pusztán az energetikai hatékonyság csúcsértéke alapján mindig a ***villamosbázisú eljárások előnye mutatkozna!***

Más lenne a helyzet azonban, ha nem csak magának a körfolyamatnak az energetikai hatékonyságát, hanem a hozzá szükséges **primer energia költséget** is, amelyben egyéb, (a helyszínre történő eljuttatásáig szükséges), *járulékos energia* jellegű tényezők is szerepelnek figyelembe vennénk!

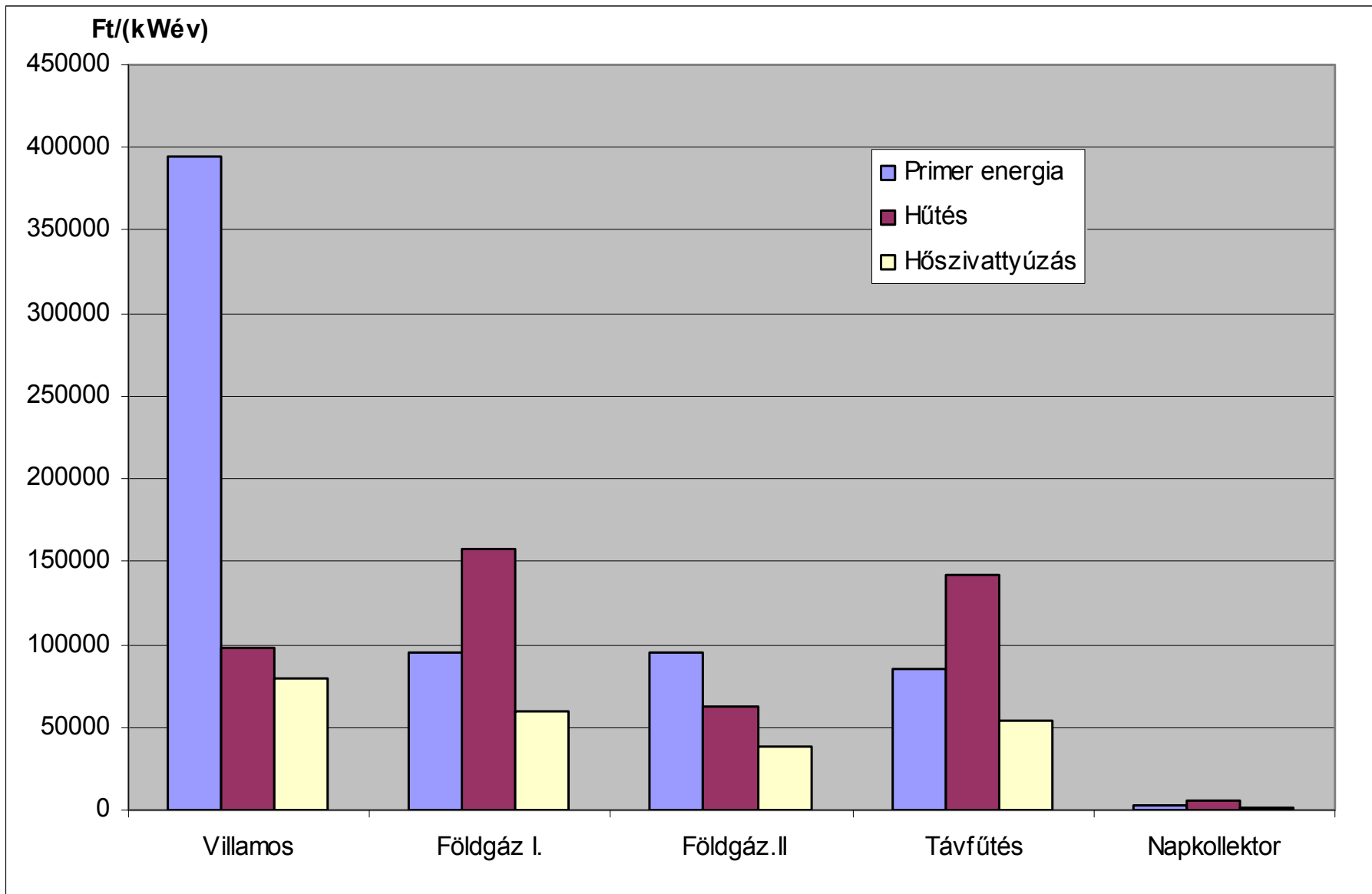
Valamely így kibővített: ***„energiaköltség-hatékonysági tényező”*** jogossága a következő, ***„tőke- energia ekvivalencia elv”*** alapján igazolható, amelynek lényege:

„Bármely gazdasági folyamatban cserélődő tőke és energia egymással egyenértékűek, és átszámíthatók.

Vagyis a befektetett tőke ***rövid időn belül(!)*** közvetlen formában, vagy valamely szolgáltatásokon keresztül végül ***egészében energiává alakul,*** s ezáltal a valós energetikai hatásfokot befolyásolja!

Analóg módon a ***„tőke- szolgáltatás ekvivalencia elv”*** is fennáll.

ENERGIAKÖLTSÉG- HATÉKONYSÁG



MEGTÉRÜLÉSI VIZSGÁLATOK

Bármely beruházás hatékonyságát, és jövedelmezőségét (a befektetett költségek megtérülését) csakis az adott helyszínre, a létesítmény működőképes állapotára vonatkoztatva lehet értékelni.

*A korábban bemutatott **energiaköltség – hatékonyság** módszerrel az adott szituációra -időre és helyszínre jellemző legfontosabb megtérülési tényező számítható.*

*A másik fontos tényező az **éves**, (köztük a **beruházási, karbantartási költségek csoportja**. Ft/év).*

A megtérülési vizsgálatok célja e két tényező alapján valamely döntési kritérium meghatározása.

Számos megtérülési vizsgálati eljárás, kritérium létezik, és szolgál alapul beruházások, hitelek, támogatások stb. értékeléséhez.

*Legismertebb közülük a „**megtérülési idő**” (év), mint két összehasonlítható változat beruházási és működési költség különbözetének az aránya.*

*A jelen előadásban azonban egy másik, (ajánlott) megtérülési mutatószám, a „**komplex energiaköltség- hatékonyság**” is bemutatásra kerül, mint a berendezés egy évére vonatkoztatott összes (energia) költség*

I. MEGTÉRÜLÉSI IDŐ- MIRE VÁLASZOL?

Megtérülési idő: $T = dB/dE_K$ év... Tekintsünk három változatot!

Legyen dB a beruházási, dE_K pedig az éves üzemeltetési költségek különbözete.

I. Változat $B_I = 100000$ Ft, $E_{KI} = 20000$ Ft/év

II. Változat $B_{II} = 120000$ Ft, $E_{KII} = 12000$ Ft/év

III. Változat $B_{III} = 150000$ Ft, $E_{KIII} = 4000$ Ft/év

I-II. megtérülés: $T = 20000 / 8000 = 2,500$ év (II. jobb a III.-hoz képest?)

I-III. megtérülés: $T = 50000 / 16000 = 3,125$ év

II-III. megtérülés: $T = 30000 / 8000 = 3,750$ év (III. jobb a II- hoz képest?)

Megtérülési idő tulajdonságok:

1. A megtérülési idő csak páronként, két változat között vizsgálható, miközben az eredmények sorrendje **nem egyértelmű!**
2. A megtérülési idő **nem értelmezhető**, ha az egyik változat mindkét tényezője kisebb. Bár a megtérülése ekkor is nyilvánvaló, azonban **nem értékelhető!**
3. Lehetséges olyan kis megtérülési idejű változat is, amely csekély megtakarítása ellenére **megelőzhet sokkal nagyobb haszonnal** járó változatokat!

4. A megtérülési idő az adott berendezés **tényleges élettartamát nem veszi figyelembe**, csupán feltételezi, hogy az nagyobb. Így jobbnak mutathat olyan megoldást, amelynek üzeme megtérülve azonnal megszűnik, szemben azzal, amely még azután is sokáig üzemképes!
5. Megtérülési idő vizsgálatoknál nem mindegy, hogy mely költségnemet **hová-** a számlálóba (beruházás), vagy nevezőbe (üzemeltetés) **sorolunk**, mert az arányként magát az eredményt befolyásolná. Ugyanakkor nem egyértelmű, hogy például az éves karbantartás nem beruházási jellegű e, csupán időben osztott?
6. Végül: a megtérülési idő a **folyamatok dinamikáját jellemzi**, célkitűzését pedig általában **azok gyorsítása képezi!** Márpedig nem biztos, hogy mindig és mindenhol valamely folyamat gyorsítására van szükség!

Az energia és környezetgazdálkodás nevében, a „**megtérülési idő**” kritérium általános használatával végrehajtott intézkedéseink nyomán a világ valóban gyorsan, és nagyot változott- kijelenthetjük: a **kazánt már sikerrel felfűtöttük!**

Mostantól viszont (nehogy felrobbanjon?), talán mérlegelnünk kellene annak „**szabályozott működése**” feltételeit, olyan döntési kritériumot keresve, amely arra alkalmasabb!

II. KOMPLEX ENERGIAKÖLTSÉG - HATÉKONYSÁG

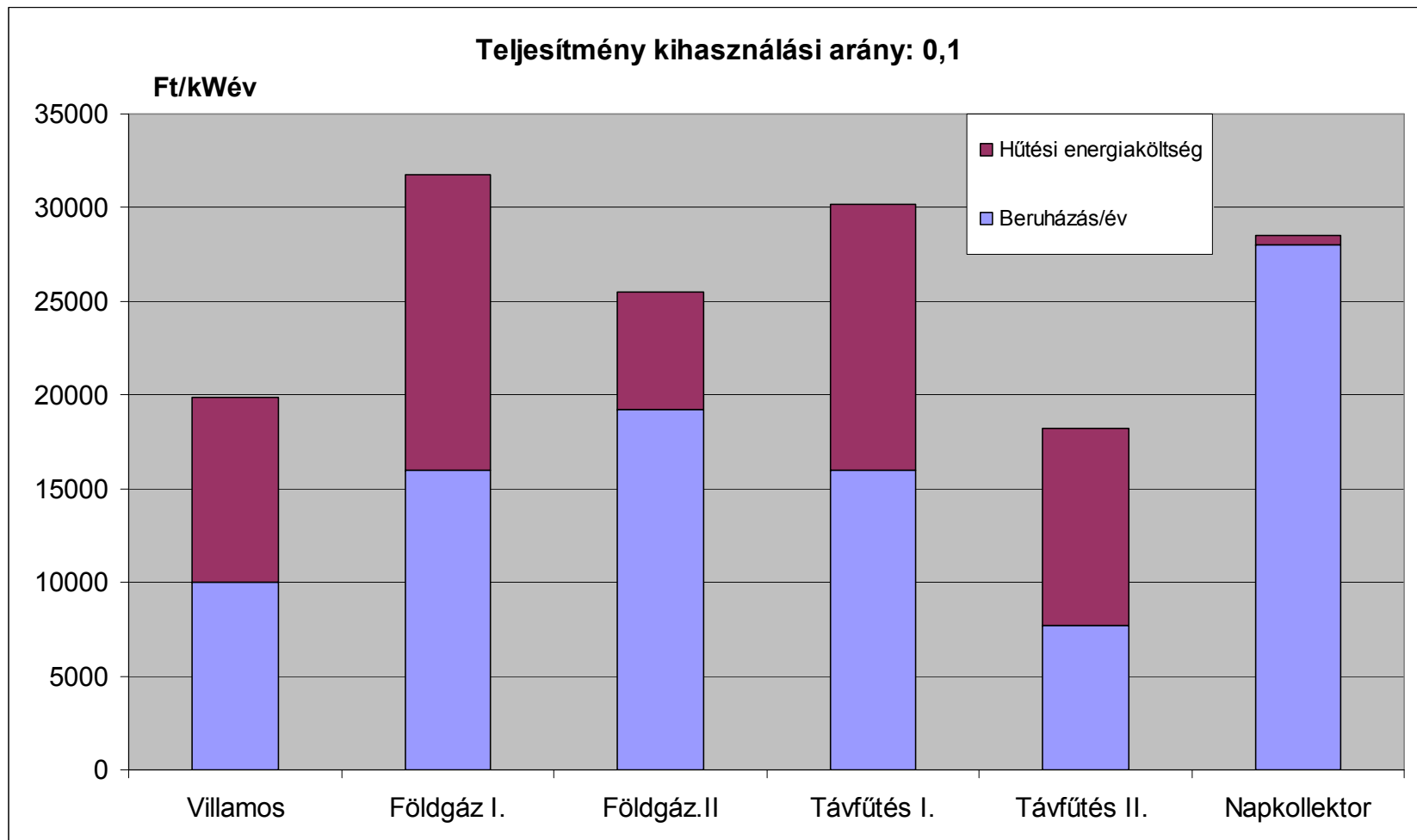
Ez a megtérülési kritérium egyfelől az ismertetett energiaköltség-hatékonysági mutatószámok, másfelől az adott berendezéssel kapcsolatos valamennyi, a valós élettartammal, és kihasználtsággal korrigált tőke (energia) igény összegeként (és nem pedig arányaként!) jelenik meg!

„A komplex energiaköltség- hatékonyság az adott berendezés létesítése és működtetése során a helyszínen felhasznált tőke (= energia) egyenértékűből számítható fajlagos energiaigényeknek a berendezés működése egy éves időtartamára vonatkoztatott összege.”

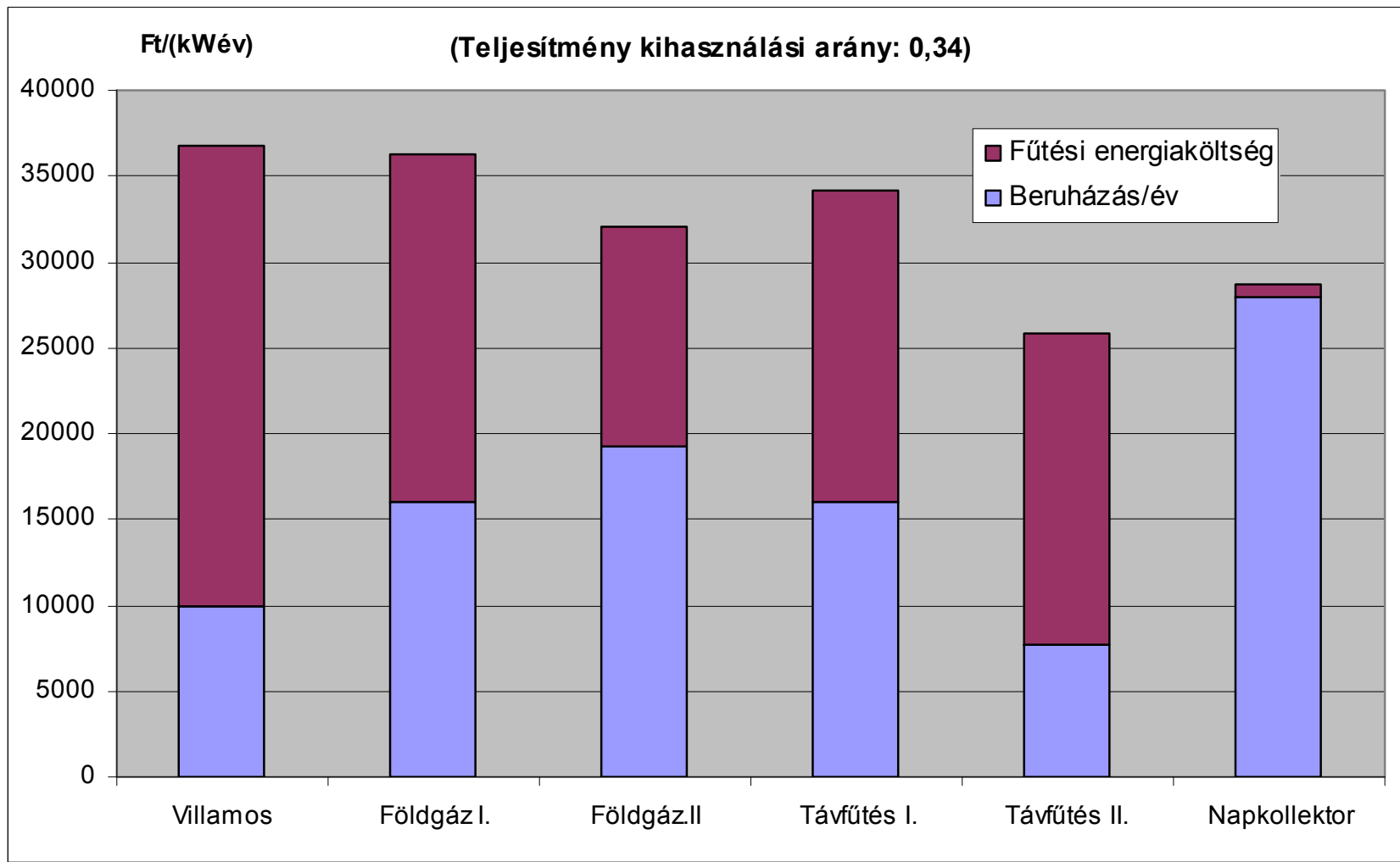
$$K_{KM} = B/T + K_E + t^* E_K Ft/(kWév)$$

A „**komplex energiaköltség- hatékonyság**”, mint megtérülési kritérium mentes a megtérülési idővel kapcsolatban korábban említett hiányosságoktól, más szempontok alapján más sorrendet mutat, és a jövőbeni célkitűzéseinknek esetenként talán jobban megfelelne.

HŰTÉSI KOMPLEX ENERGIAKÖLTSÉG



HŐSZIVATTYÚ KOMPLEX ENERGIAKÖLTSÉG



A „KOMPLEX” ENERGIAKÖLTSÉG MEGTÉRÜLÉS ÉRTÉKELÉSE

A villamos hűtési technológia a kis teljesítményű kategóriában a várakozásnak megfelelően jelenleg még a legkedvezőbb.

A napkollektoros **hűtés**, az „ingyen energia” miatt térülhet meg, ami nyáron rendelkezésre is áll. A **hőszivattyúzásnál** is első lehetne, azonban üzemideje „korlátozott”, így csak más, vele megosztott kiegészítő energiaforrással együtt (földgáz, távhő) értékelhető.

A távhőellátás azonban, ha a kapcsolt energiatermelés révén az üzletágra nyáron megfelelőbb [>1500 - 2000 Ft/GJ] hőárat képes biztosítani- a **közepes hűtési teljesítmény** kategóriában már **most is versenyképes!**

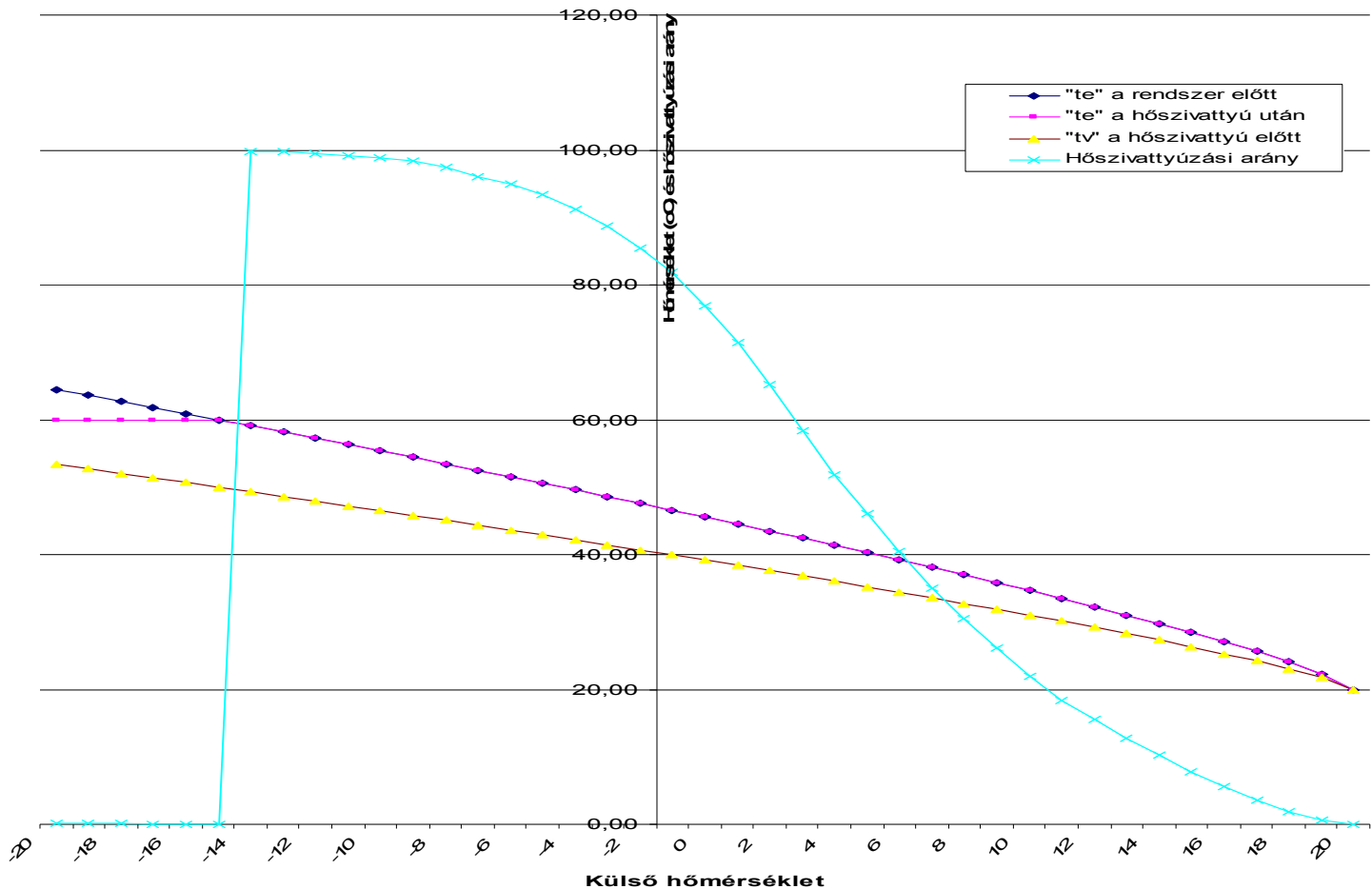
Különösen akkor, ha átmeneti időszakban **hőszivattyúzással is kombinálható**, amely a villamossal szemben kedvezőbb.

Magának a vizsgálati módszernek fontos előnye, hogy a megtérülési idő bizonytalanságai nélkül, egyszerű programmal, egyértelműen, és átláthatóan teszi lehetővé a valós élettartam, és kihasználási időarány figyelembevételét, sokféle változat modellezését.

Így pld. a kis teljesítményű hőbázisú berendezések beruházási költsége remélhető arányos csökkenésének modellezése esetén a hőbázisú hűtés - hőszivattyúzás előnye a villamossal szemben minden kategóriában megmutatkozik.

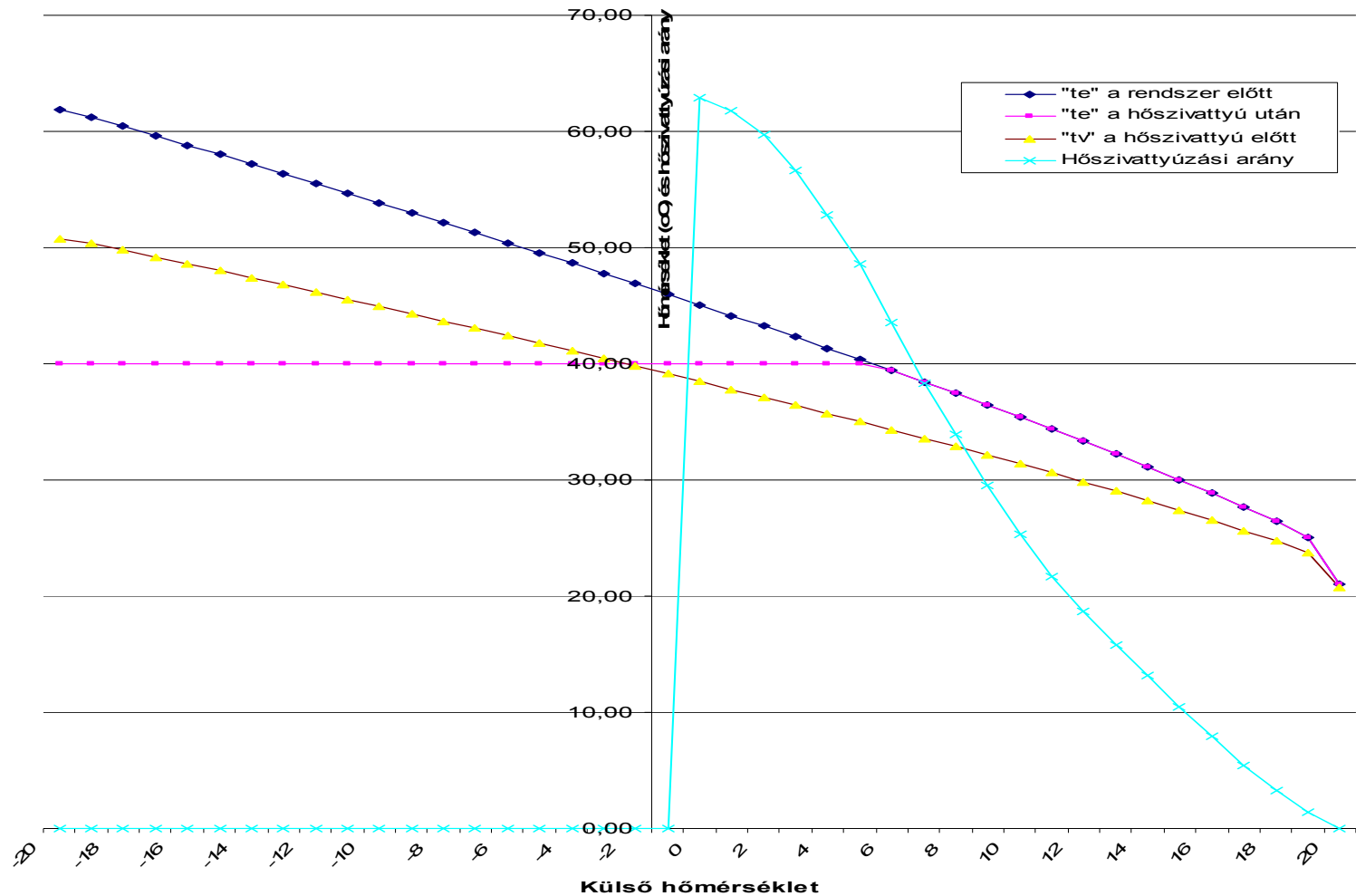
TELJESÍTMÉNY KIHASZNÁLÁS KORLÁTOZÁS NÉLKÜL

Hőszivattyúzási arány $T_e=60$; $T_v=50$; $T_{ep}=-15$; $T_{kond}=60$ °C; $COP=1,6$ esetén



TELJESÍTMÉNY KIHASZNÁLÁS KORLÁTOZÁSOKKAL

Hőszivattyúzási arány $T_e=60$; $T_v=50$; $T_{kond}=40$; $T_{elp}=0$ °C, COP=1,6 esetén



V. ADSZORPCIÓS TECHNOLÓGIA

Az adszorpciós technológia jellemzője, hogy munkaközege szilárd, például szilikagél, vagy zeolit, amely folyadékgőzzel (vízgőz) léphet kapcsolatba.

Minthogy maga a munkaközeg nem, csak a folyadékgőz áramoltatható, a körfolyamat több „munkatérben”, és munkaütemben valósítható meg.

Az adszorpciós munkaközeg a folyadékmolekulát elnyelheti és kibocsáthatja.

A munkaközeg felmelegítve kiszárítható (deszorpció), majd lehűtve alkalmassá tehető a folyadékgőz ismételt elnyelésére (reszorpció). Ennek során a környezetben a folyadék gőznyomása lecsökken (vákuum keletkezik), maga a munkaközeg pedig felmelegszik, amelyből származó hő hasznosítható.

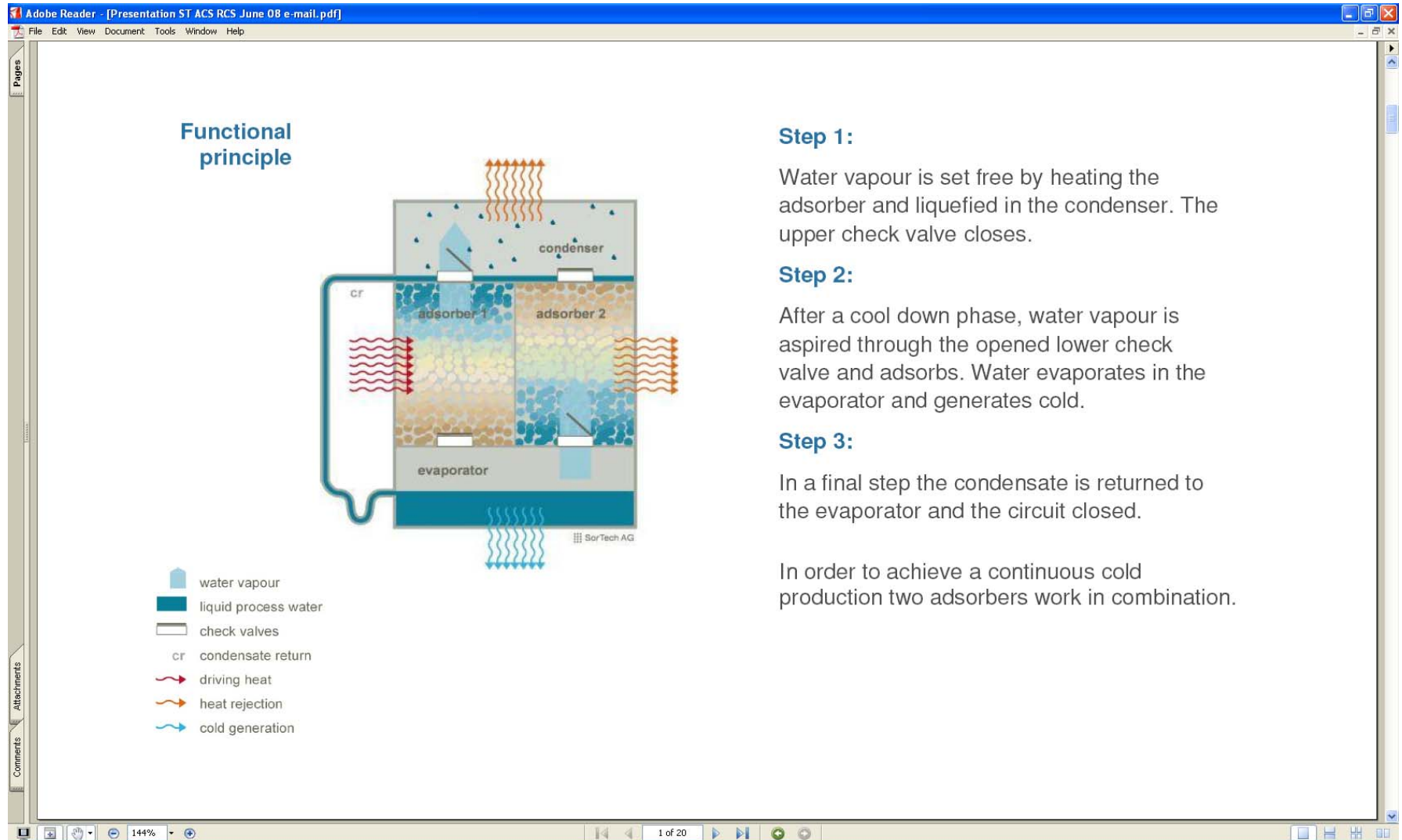
Ugyanakkor a kis nyomáson és hőmérsékleten elpárolgó folyadék a környezetből hőt vesz fel, hűtve azt.

Összességében egy hűtő- hőszivattyú körfolyamat játszódik le, a munkaközegtől függő peremfeltételekkel.

Energetikai hatékonysága jellemzően nem nagy ($EER \sim 0,3-0,5$; $COP \sim 1,3-1,5$).

AZ ADSZORBER MŰKÖDÉSI SÉMÁJA

A két munkatérben a szárítás és elnyeletés váltakozva történik



ADSZORBER- KIS TELJESÍTMÉNY

Adobe Reader - [Presentation ST ACS RCS June 08 e-mail.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

Pages

Modular design enables a broad range of applications

	Basic module ACS 08	"Twin"-module ACS 15	Parallel connection of multiple modules
			
	7.5 kW	15 kW	60 kW (Example)
Market launch	March 2008	June 2008	June 2008
Typical applications	• One-family house • Individual office / apartment	• Larger one-family house • Two family house • 2-3 apartments	• Multi-family house • Small office buildings • Small industrial applications

Comments Attachments

144% 10 of 20

TELJESÍTMÉNY ADATOK

7,5-15 kW-os egységteljesítményű berendezések

Adobe Reader - [Presentation ST ACS RCS June 08 e-mail.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

Pages

Comments Attachments

Data of ACS 08 verified by measurements at 

Fraunhofer Institut Solare Energiesysteme

	Unit	Nominal working point	
		ACS 08	ACS 15
Cooling capacity, nominal	kW	7,5	15
Cooling capacity, effektiv	kW	5 - 10	10 - 20
COP, nominal		0,56	0,56
Chilled water circuit			
Temperature range (out): 6-20 °C			
Temperature (in/out)	°C	18/15	18/15
volume flow	m³/h	2,0	4,3
pressure loss	mbar	370	550
Rejected heat circuit			
Temperature range (in): 22-37 °C			
Temperature (in/out)	°C	27/32	27/32
volume flow	m³/h	3,7	7,0
pressure loss	mbar	610	850
Heat supply circuit			
Temperature range (in): 60-95 °C			
Temperature (in/out)	°C	72/65	72/66
volume flow	m³/h	1,6	3,8
pressure loss	mbar	300	690
electricity supply			
Voltage	V	230 ~	230 ~
Frequency	Hz	50	50
Power consumption Ø	W	9	12
Dimensions			
L x W x H	mm	790 x 1060 x 940	790 x 1350 x 1450
Weight	kg	ca. 260	ca. 510

Subject to change without notice

GLYKOLHŰTŐ VÍZPORLASZTÁSSAL

A vízbeporlasztással a levegő adiabatikus előhűtése történik (adszorpciós hűtő tartozék)

Adobe Reader - [Planer Sheet_ACS 08 RCS08_1.9 eng. e-mail.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

Pages

Attachments

Comments

Description

Like any other thermally driven chiller, the ACS 08 relies on an efficient and high-performing re-cooling unit which discharges the heat at medium temperature level to the environment.



EC Fans

Water spray system

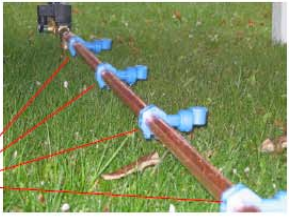
The power of the re-cooling unit is exactly tuned to the adsorption chiller ACS 08. The electric power consumption of the EC-fans related to the discharged re-cooling power is very low. Efficient working of the EC-fans depending on conditions of application is ensured by an adapter which communicates with the controlling unit of the ACS 08.

Technical data of the re-cooling unit

Dimension	Width (mm)	1,145
	Length (mm)	2,000
	Height (mm)	950
	Weight (kg)	ca. 188
	Re-cooling cycle (MT)	Re-cooling power (kW)
Hydraulic connection	Inlet / outlet	35.0 * 1.50
Fans	Type	EC Fan 650
Power supply	Electric connection	230 V~ /50 Hz
Triggering voltage	Standard signal (speed control) (V)	0 – 10
Whole electric consumption	Electric power (kW)	0.65

Water spraying system

For temporary lowering of the re-cooling temperature and increasing the efficiency and cooling power during high ambient temperatures, the re-cooling unit is equipped with a fresh water spray system. The maximum amount of water sprayed per year is 4 m³ or 200 operation hours, depending on what is reached first.

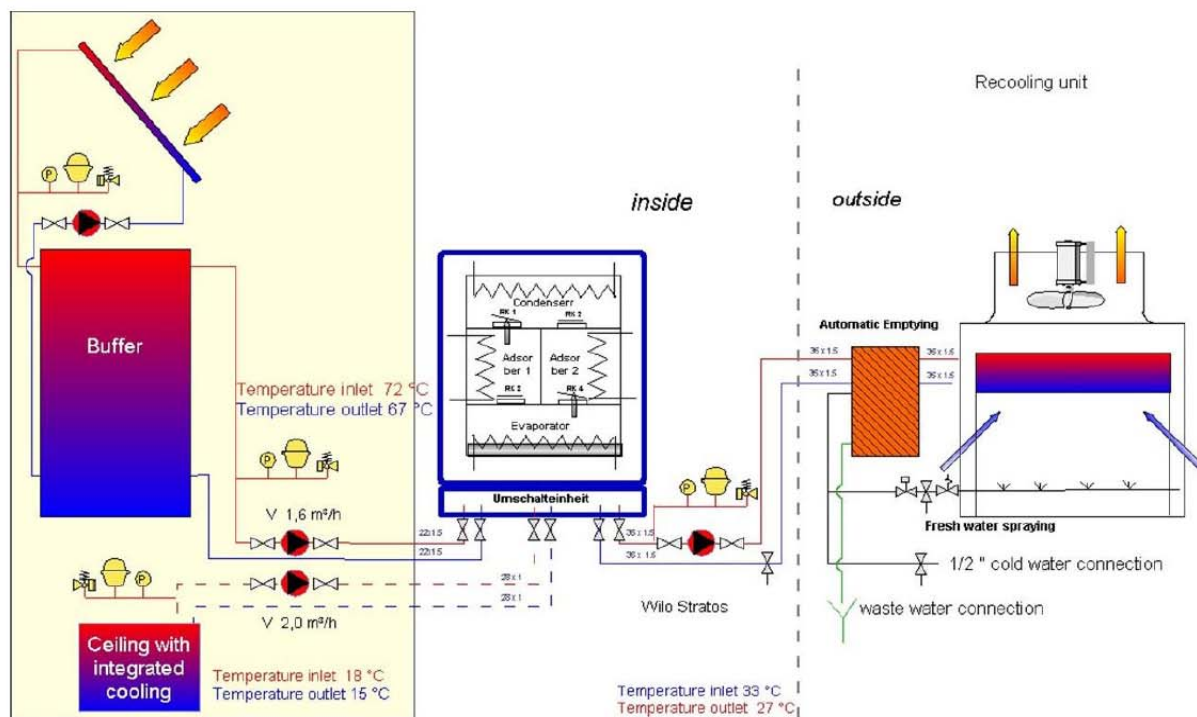


Water spray system

3

ADSZORBER-NAPKOLLEKTOROS HŰTÉS

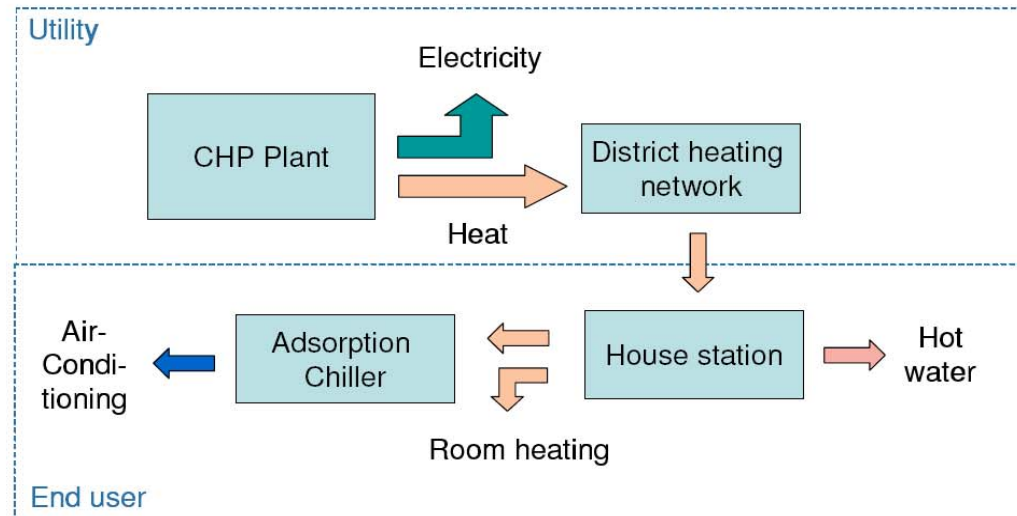
Low driving temperatures and robust efficiency under different conditions make ACS 08 ideal product for solar cooling - Example



ADSZORBER+ TÁVHŐELLÁTÁS+ TRIGENERÁCIÓ

Low driving temperatures make ACS ideal product for decentralized air-conditioning in district heating networks

Scheme of decentralized district cooling
(Example)



Benefits

- District cooling with existing hot water network possible
- ST ACS may be operated with standard hot water temperatures of the DH network (65-75 °C)
- Increase of electricity production of the CHP plant in summer
- Heating and air-conditioning from a single supplier for the end user – potential contracting model
- Opportunity for utility to better utilize network and sell additional heat or chilled water during summer season

ADSZORBER- NAGY TELJESÍTMÉNY

adszorpcios_nagy (1).jpg - Windows kép- és faxmegjelenítő



VI. ABSZORPCIÓS TECHNOLÓGIA

Az abszorpciós berendezések munkaközege (LiBr, ammónia) folyadékkal (vízzel) oldatot alkot, amely a körfolyamat elkülönített terei között áramoltatható.

A generátorban (kiűzőben) a víz egy részét az oldatból kigőzölögtetik, hogy majd a kondenzátorban kicsapata (ahol hőszivattyús üzemmódban a hő hasznosul) térjen vissza a körfolyamatba.

A csapadékvíz és a gazdag” oldattal külön lépnek be az elpárologtatóba, ahol a lecsökkent környezeti nyomáson a víz a hőcserélő felületén keresztül a hőt vonva elpárolog.

Összességében hűtő- hőszivattyú körfolyamat játszódik le, a munkaközegtől függő peremfeltételekkel.

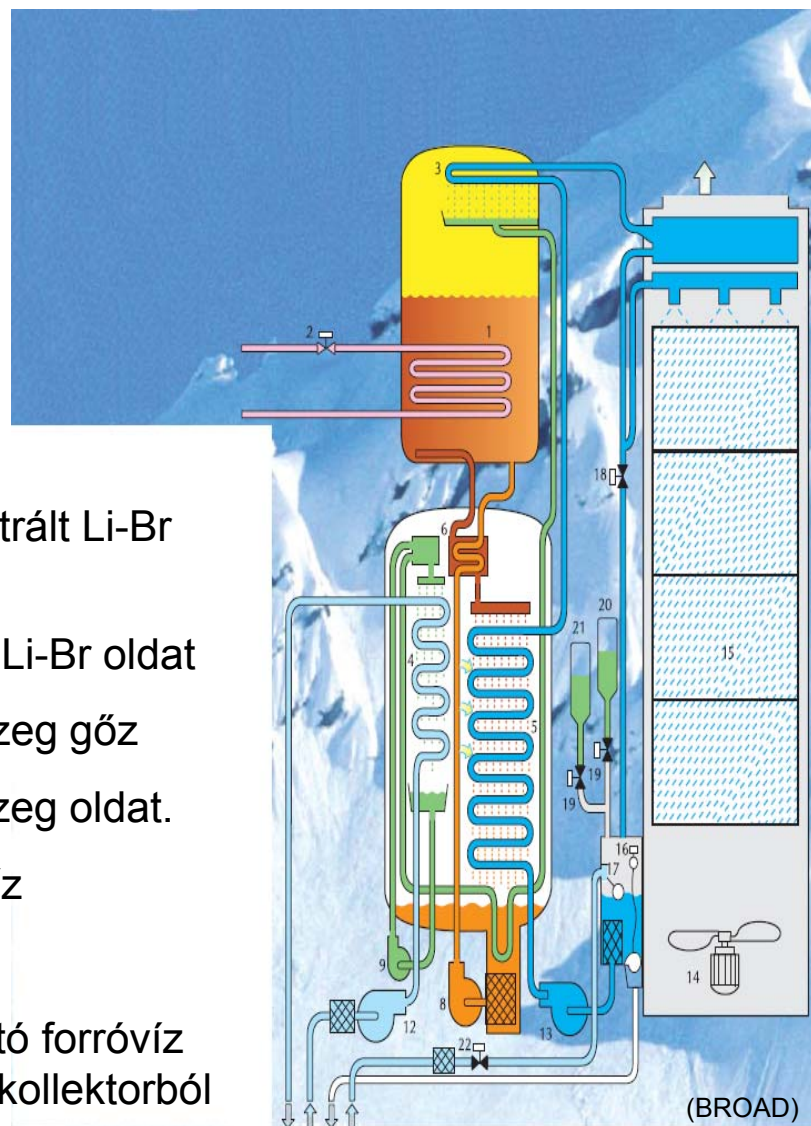
Energetikai hatékonysága különösen kétlépcsős hűtés, vagy magas kiűzési hőmérséklet esetén nagyobb, mint az adszorpciósé, (EER~0,5-1,5; COP~1,5-2,5).

ABSZORPCIÓS, EGYLÉPCSŐS KAPCSOLÁS

Jelmagyarázat

1. Generátor (egylépcsős)
2. Meghajtó forróvíz szelep
3. Kondenzátor
4. Elpárologtató
5. Abszorber
6. Hőcserélő
8. Oldatszivattyú
9. Hűtőközeg szivattyú
- 12 Hűtöttvíz szivattyú
13. Hűtővíz szivattyú
14. Hűtőtorony ventillátor
15. Beépített hűtőtorony
16. Iszapoló kapcsoló (időzítés)
17. Tápvízszelep úszókapcsolóval
18. Hűtővíz by-pass szelep (alacsony külső környezeti hőm. esetén nyitva)
19. Hűtővízminőség stabilizátor szelep
20. Fertőtlenítőszer
21. Algásodásgátló szer
22. Hűtőtorony tápvíz motoros szelep (nyitva)

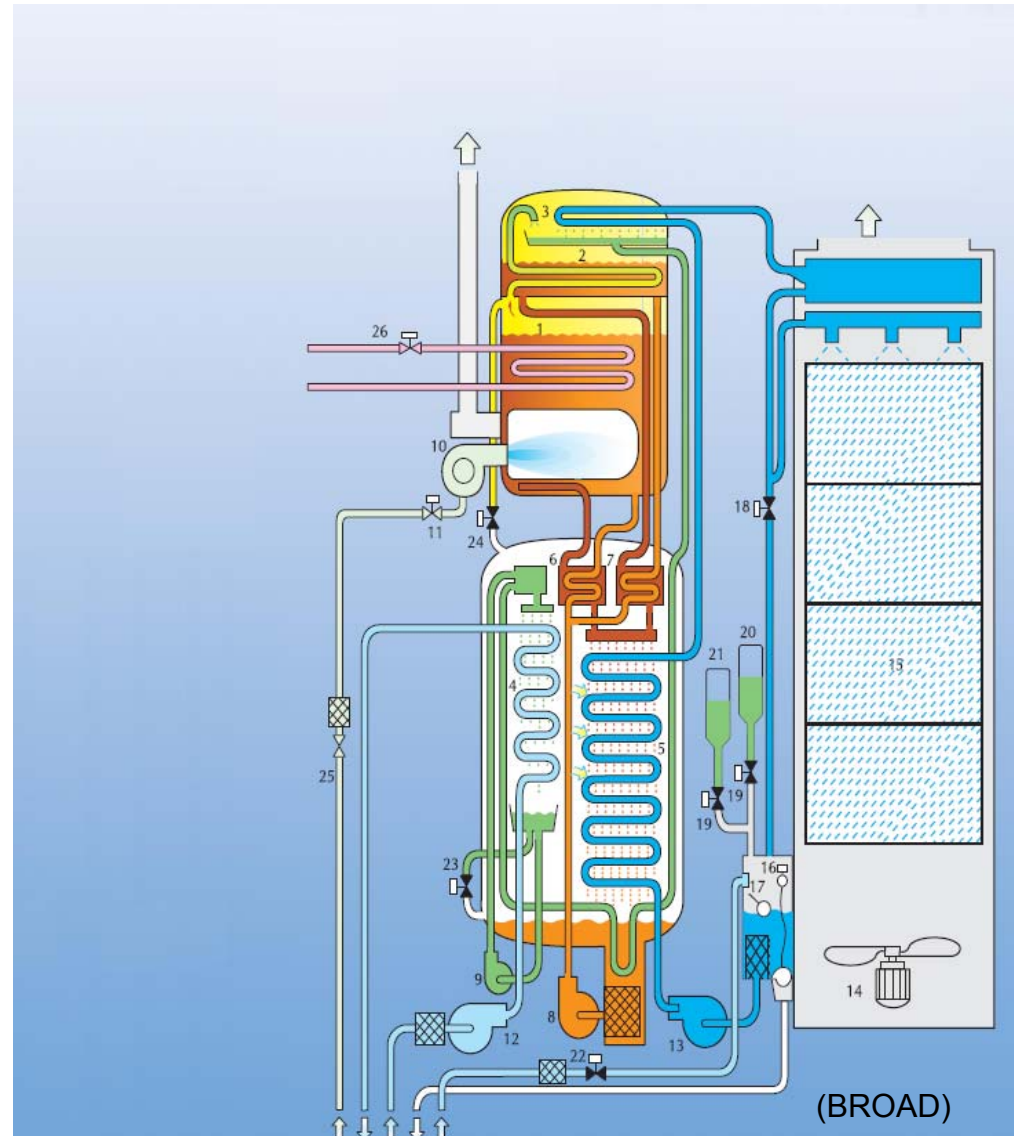
-  Koncentrált Li-Br oldat
-  Hígított Li-Br oldat
-  Hűtőközeg gőz
-  Hűtőközeg oldat.
-  Hűtöttvíz
-  Hűtővíz
-  Meghajtó forróvíz (pl. napkollektorból)



ABSZORPCIÓS ALTERNATÍV (FORRÓVÍZ+ FÖLDGÁZ), KÉTLÉPCSŐS KAPCSOLÁS

Jelmagyarázat

-  Koncentrált Li- Br oldat
-  Hígított Li- Br oldat
-  Hűtőközeg-gőz
-  Hűtőközeg oldat
-  Hűtöttvíz
-  Hűtővíz
-  Forróvíz (140 °C)
-  Földgáz



ABSZORBERES HŰTÉS

YAZAKI gyártmányú abszorber, és hűtőtorny



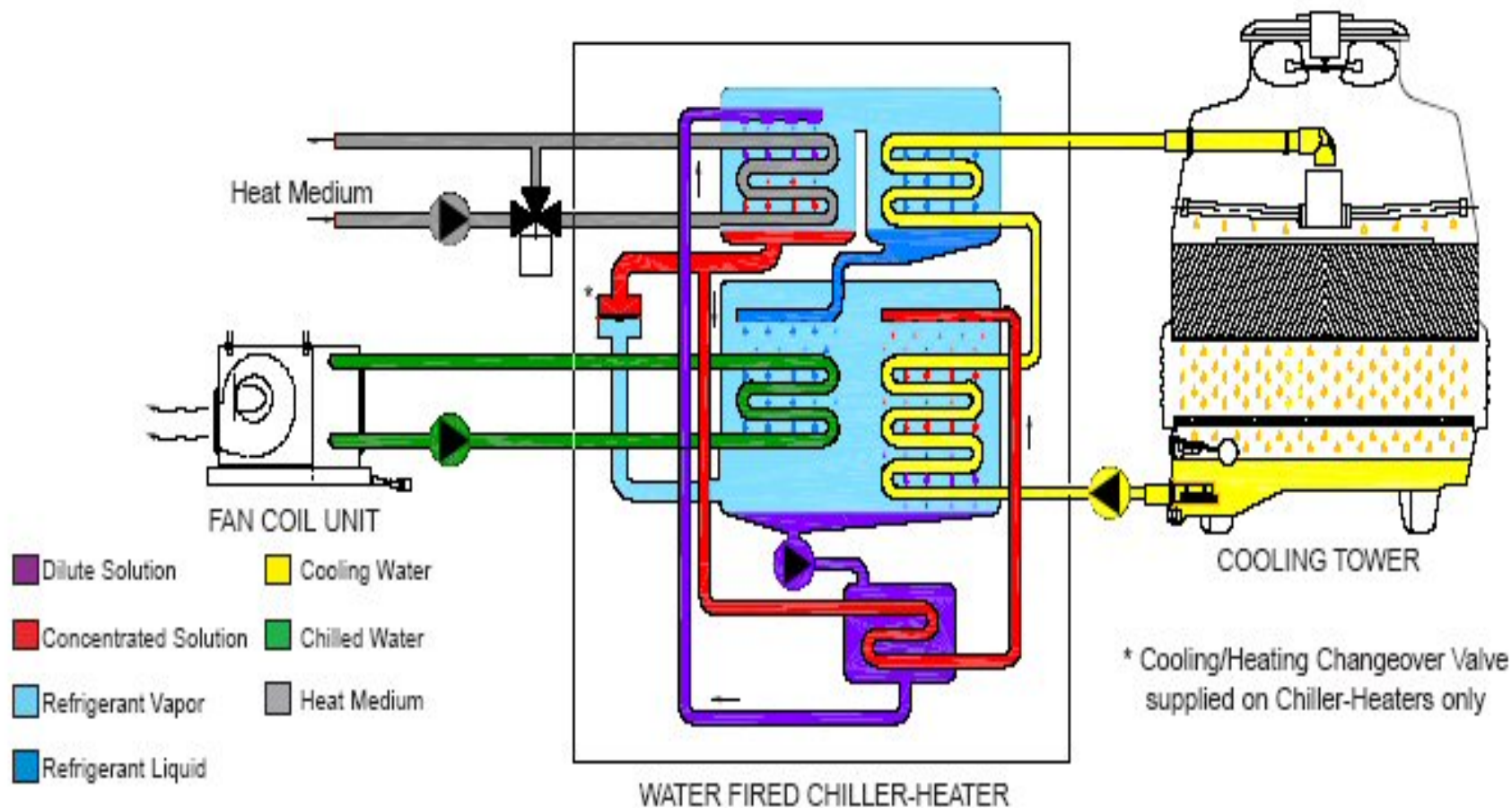
.....

ABSZORBER ADATLAP: YAZAKI WFC-SC(H)

1-3 Műszaki jellemzők

Modell			WFC-SH10	WFC-SC10	WFC-SH20	WFC-SC20	WFC-SH30	WFC-SC30								
Hűtési teljesítmény			kW		35		70		105							
Fűtési teljesítmény			kW		48.6		-		97.2		-		146.2		-	
Hűtött és melegvíz	Hőmérséklet (hűtés)	Belépő	°C		12.5											
		Kilépő	°C		7.0											
	Hőmérséklet (fűtés)	Belépő	°C		47.4		-		47.4		-		47.4		-	
		Kilépő	°C		55		-		55		-		55		-	
	Nyomásesés az elpárologtatón		kPa		56.1		65.8		70.1							
	Maximális üzemi nyomás		kPa				588									
	Vízáram		l/s		1.53		3.06		4.58							
Hőcserélő víztartalma			l.		17		46		72							
Hőleadás			kW		85.5		171		256							
Hűtővíz	Hőmérséklet	Belépő	°C		31.0											
		Kilépő	°C		35.0											
	Abszorber/kondenz. nyomásesés		kPa		85.3		45.3		46.4							
	Elpiszkolódási tényező M ² hr°K/kW						0.086									
	Maximum üzemi nyomás		kPa				588									
	Vízáram		l/s		5.1		10.2		15.3							
	Hőcserélő víztartalma		l.		66		124		171							
Fűtőközeg (forróvíz)	Hőbevitel		kW		50.2		100.4		150.6							
	Hőmérséklet	Belépő	°C		88											
		Kilépő	°C		83											
		Tartom.	°C		70 - 95											
	Generátor nyomásesés		kPa		90.4		46.4		60.4							
	Maximális működési nyomás		kPa				588									
	Vízáram		l/s		2.4		4.8		7.2							
Hőcserélő víztartalma			l.		20.8		53.1		83.7							
Elektr. kapcs.	Elektromos ellátás						400V/3fázis/50Hz									
	Teljesítmény felvét		W		210		260		310							
	Áramfelvét		A		0.43		0.92		1.25							
Szabályozás	Hűtés						Be-Ki									
	Fűtés						Be-Ki									
Méretek	Szélesség		mm		760		1,060		1,380							
	Mélység		mm		970		1,300		1,545							
	Magass. (alapkerettel együtt)		mm		1,920		2,030		2,065							
Tömeg	Oldat nélkül		kg		500		930		1,450							
	Működés közben		kg		604		1,156		1,801							
	Zajszint l dB(A)				46		49		52							
Csöcsatl. átmérői	Hűtött-forróvíz		mm		40		50		50							
	Hűtővíz		mm				50		65							
	Fűtőközeg		mm		40		50		65							
Burkolat és felületi kezelés							Horganyzott acéllemez ezüst metál színűre festve									

FORRÓVÍZFŰTÉSŰ ABSZORPCIÓS RENDSZER



EGY SZEGEDI REFERENCIA: SZOTE (HULLADÉKÉGETŐ HŐHASZNOSÍTÁS)

Építéskor tábla.jpg - Windows kép- és faxmegjelenítő

**Egészségügyi hulladék kezelés
komplex rendszerének
EU követelményekhez igazodó
fejlesztése Szeged régiójában**

Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program

Kedvezményezett:

SZOTE Szolgáltató Kft.
6720 Szeged, Tisza L. krt. 107.
Tel.: 62/545-628

Kivitelező:

Technológiai fejlesztő:
BROFIND S.p.A.
Milano Viale Stelvio, 5

Építési kivitelező:
GENEV Kft.
6723 Szeged, Debreceni u. 16/B

Magyarország célba ér



A projekt a Nemzeti Fejlesztési Terv keretében valósul meg.
A támogatás összege: 1.537.312 euró (384.328.000 Ft)



Az Európai Unió által társfinanszírozott projekt

ABSZORBER: YAZAKI, 35 kW

35 kW névleges hűtési teljesítményű forró víz meghajtású absz. FH beltérben elhelyezve (3).jpg - Windows kép- és faxmegjelenítő



HŰTŐTORONY, EVAPORATÍV

87 kW hűtési teljesítményű nyitott rendszerű evaporatív hűtőtorny (2).jpg - Windows kép- és faxmegjelenítő



Kistelejesítményű abszorpciós folyadékűtő Szegedi referencia fotók

VII. ÖSSZEFOGLALÁS

Előadásomban- sajnálkozásomra, és eredeti szándékom ellenére - végül is csupa olyan eljárást és berendezést mutattam be, amelyekkel ugyan bővíthető a távhőellátás alkalmazási területe, de talán még inkább csökkenthető az általa eladható hőmennyiség!

Amin pedig nem segít a legkörmönfontabb új megtérülési vizsgálat sem! Vajon nem fiaskó ez, célkitűzéseink visszájára fordulása?

Igen, lehet az is! Azonban el kell fogadnunk: a világ, és saját magunk jól felfogott érdeke, hogy a hőfogyasztást kordában tartsuk.

Akkor viszont mi jó származhat mindebből a távhőellátásra - hiszen a hőfogyasztás szélsőséges csökkentése látszólag ellehetetleníthetné?

Kivéve, ha önmaga áll a kibontakozás élére, és végzi el a szükséges átalakításokat, felkínálva azokat értéknövelő - költségcsökkentő szolgáltatásként a fogyasztók, és a maga hasznára!

Így ugyanis **nem hőből** kellene többet értékesíteni, hanem olyan **szolgáltatásból**, amellyel a fogyasztó hő és hűtési igényeit kielégítve, annál hő és költség takarítható meg!

Ez pedig azt igényli, hogy a szolgáltatás közeledjen a fogyasztóhoz!

A mostani kihívás!

TÁVHŐVEL TÖBBET !

kérdés azonban, hogy

TÖBBŐL, vagy **KEVESEBBŐL?**

*Tudom, nem csak rajtunk, hanem méltányos árviszonyokon is múlik...
de azt gondolom, hogy a fogyasztók sem kifogásolnák, hogyha nem **hő**,
hanem **állandó** díjból fizetnének többet, viszont a **fűtés- hűtésük**
összességében kevesebbe kerülne, mintha nem távhővel állítanák
elő !*

*Ezért tartom szükségesnek a hűtésnek a távhőszolgáltatásba való
bevonását.*

UTÓSZÓ

2008. Szeptember 5 a mai dátum. Szokásos, őszi nap, forgalmi dugókkal....

Azonban a rádió mégis hőség riasztást jelent!

(Időközben, szeptember 6-án és éppen- **SZEGEDEN (?)**
MELEGREKORD...37,6 °C)

Valami megváltozott, tehát valaminek szintén változnia kell, gondolom...

De hogyan lehetnék biztos abban, hogy amit ajánlok, az jó?

Egy abszorpciós berendezést megnézhetünk akár itt- Szegeden is!

Viszont az adszorpcióst még én se láttam- vajon tényleg úgy működik, ahogyan olvasom?

Szeretném végre próbára tenni valahol!!!

Ezért ajánlatom az, hogy **ingyen megtervezem** bárhová, ahol ellenőrző mérést, és fejlesztést is kívánnak végezni, melyekben közreműködhetek!

Legyen csak egy irodablokk, lakóépület, vagy gázmotoros blokkfűtőerőmű égési levegő hűtésére, ha már úgy is kimondtam:

TÖBBET- KEVESEBBŐL!