



SZENNYVÍZ HŐJÉNEK HASZNOSÍTÁSA HŰTÉSI ÉS FŰTÉSI IGÉNY ELLÁTÁSÁRA

26. Távhő Vándorgyűlés
2013. Szeptember 10.

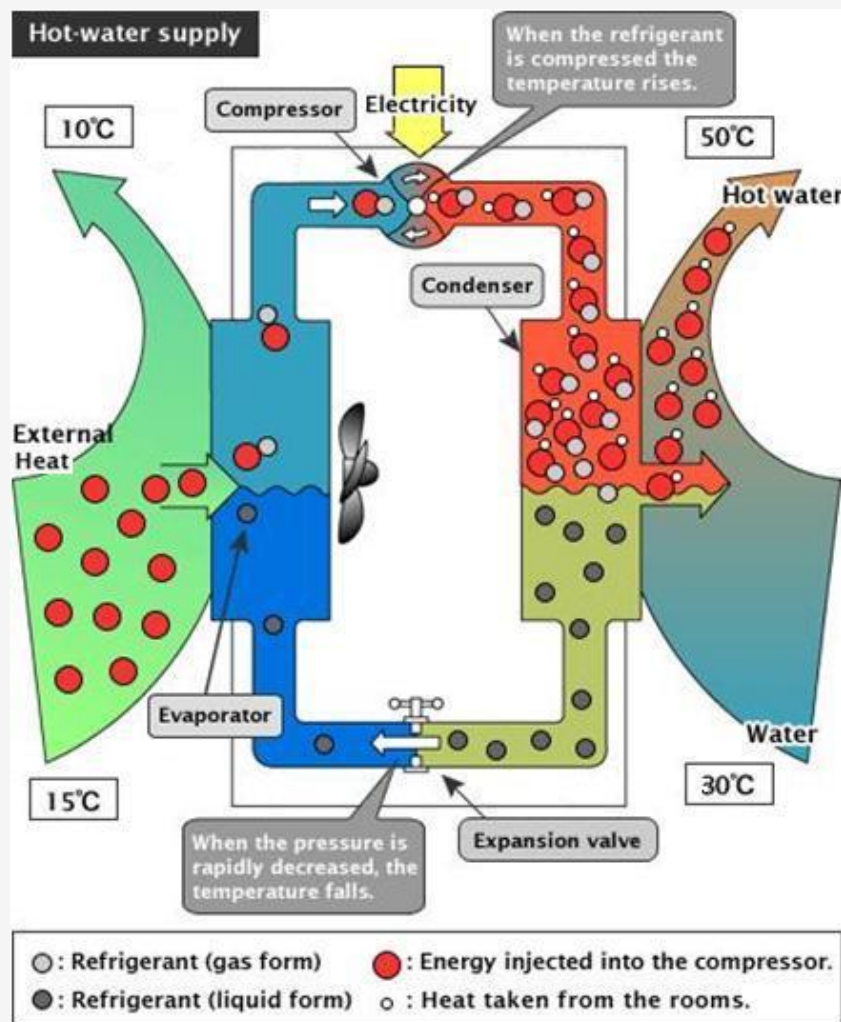
Kiss Pál
ügyvezető igazgató
THERMOWATT Kft.

SZENNYVÍZHŐ HASZNOSÍTÁSI RENDSZER

1. Hőszivattyús hő hasznosítás előnyei és sajátosságai
2. A kommunális szennyvíz, mint hőforrás
3. A hő kinyerésének műszaki megoldása
4. 1 MW-os fűtő/hűtő teljesítményű referencia projektek bemutatása
5. Gazdasági előnyök, folyamatban lévő projektek

HŐSZIVATTYÚS RENDSZER SAJÁTÓSÁGAI

- Alacsony hőfokú rendszerekhez csatlakoztatható
- Levegő-levegő, levegő-víz típusú kevésbé hatékony
- Elektromos áramot igényel a működtetése
- Hatékonysága növelhető, ha az adott helyszín sajátosságaihoz illesztjük



HŐSZIVATTYÚS RENDSZER ELŐNYEI FÖLDGÁZOSSAL SZEMBEN

- Hűtés-fűtés üzemmódban egyaránt működtethető – nincs szükség külön klíma-rendszer installálására
- Bizonyos típusok költséghatékony az energiatartalom kinyerésének különösen jó hatásfoka miatt
- A rendszerbe vitt vásárolt energia többszöröse kerül kinyerésre
- Nincs fosszilis energiahordozó felhasználás, nincs CO₂ és egyéb ÜHG kibocsátás a helyszínen – ZÖLD ház minősítés elnyerése lehetséges
- Nem alakul ki életet veszélyeztető helyzet (magas CO konc., robbanásveszély)
- Egyszerű és hatékony felügyelet (akár távolról monitorozható és vezérelhető rendszer)
- Megszűnik a gáztól való függőség

KÜLÖNBÖZŐ RENDSZEREK HATÉKONYSÁGA

Rendszer megnevezés	COP
Levegő-víz hőszivattyú	3-3,5
Víz-víz hőszivattyú	3-5
Szennyvizes hőszivattyú	5-8
Villamos hűtési rendszer	2,5-3,2

Földgáz tüzelés COP egyenértéke	
Földgáz kazán	2,9-3,2



Leghatékonyabb épület hűtés-fűtési rendszer a **szennyvíz** hőforrással működő **hőszivattyú**.

SZENNYVÍZHŐ HASZNOSÍTÁSI RENDSZER

1. Hőszivattyús hő hasznosítás előnyei és sajátosságai
2. A kommunális szennyvíz, mint hőforrás
3. A hő kinyerésének műszaki megoldása
4. 1 MW-os fűtő/hűtő teljesítményű referencia projektek bemutatása
5. Gazdasági előnyök, folyamatban lévő projektek

HŐFORRÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Hőforrás	Hőm. [°C]	Időjárásfüggő
levegő	-	erősen
felszíni vizek	2-26	közepesen
felszín alatti vizek	8-12	enyhén
talaj	5-16	alig
szennyvíz	15-17	nem

A hatékonyság (COP szám) egyenesen arányos a hőforrás és a hőleadó oldal hőmérsékletének különbségével.

Állandó kedvező hőmérséklete miatt **legjobb hőforrás a szennyvíz.**

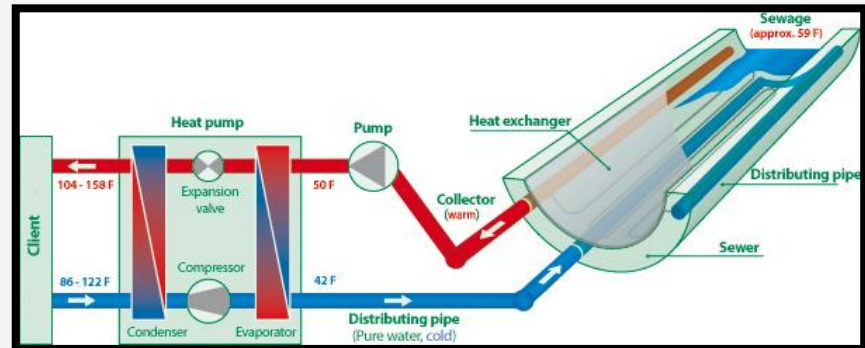
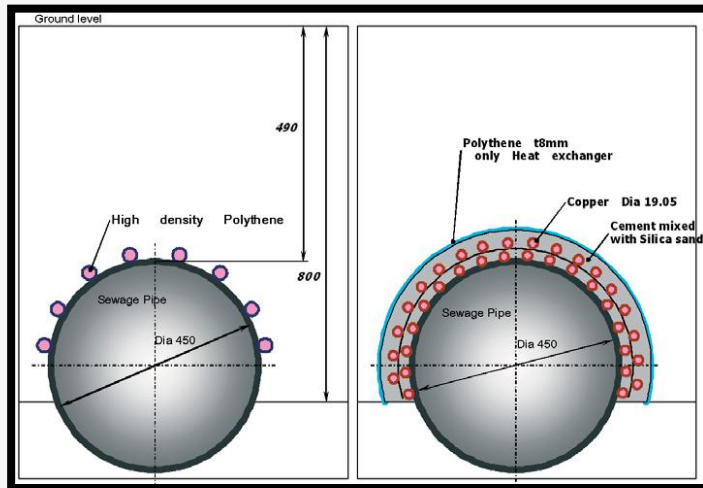
ELŐNYÖK EGY GEOTERMIKUS RENDSZERREL SZEMBEN

- Gyorsabb és olcsóbb installálás (3 hónap)
 - Nagy hőigény kielégítésére is gyors kivitelezés (a feladatok mennyisége nem növekszik nagyban a projektmérettel)
- Helyigénye kisebb
- Szélsőséges időjárási körülmények között is állandó hőmérsékletű közeg, stabil COP
- Nem szükséges:
 - Fúrásokat végezni (sem próba, sem végleges)
 - Bányakapitánysági stb. engedély
 - Adott esetben visszasajtolni
- Duna Plaza esetében konkrét vizsgálat - valós igény: 6 MW
 - Geotermikussal lefedhető (rendelkezésre álló terület miatt) mindössze 1,5 MW
- Mo.-on megvalósult legnagyobb referencia Telenor ház: 1 MW
 - $vö. MOM = 1 MW$

SZENNYVÍZHŐ HASZNOSÍTÁSI RENDSZER

1. Hőszivattyús hő hasznosítás előnyei és sajátosságai
2. A kommunális szennyvíz, mint hőforrás
3. A hő kinyerésének műszaki megoldása
4. 1 MW-os fűtő/hűtő teljesítményű referencia projektek bemutatása
5. Gazdasági előnyök, folyamatban lévő projektek

HŐELVÉTEL KORÁBBI TECHNOLÓGIÁI

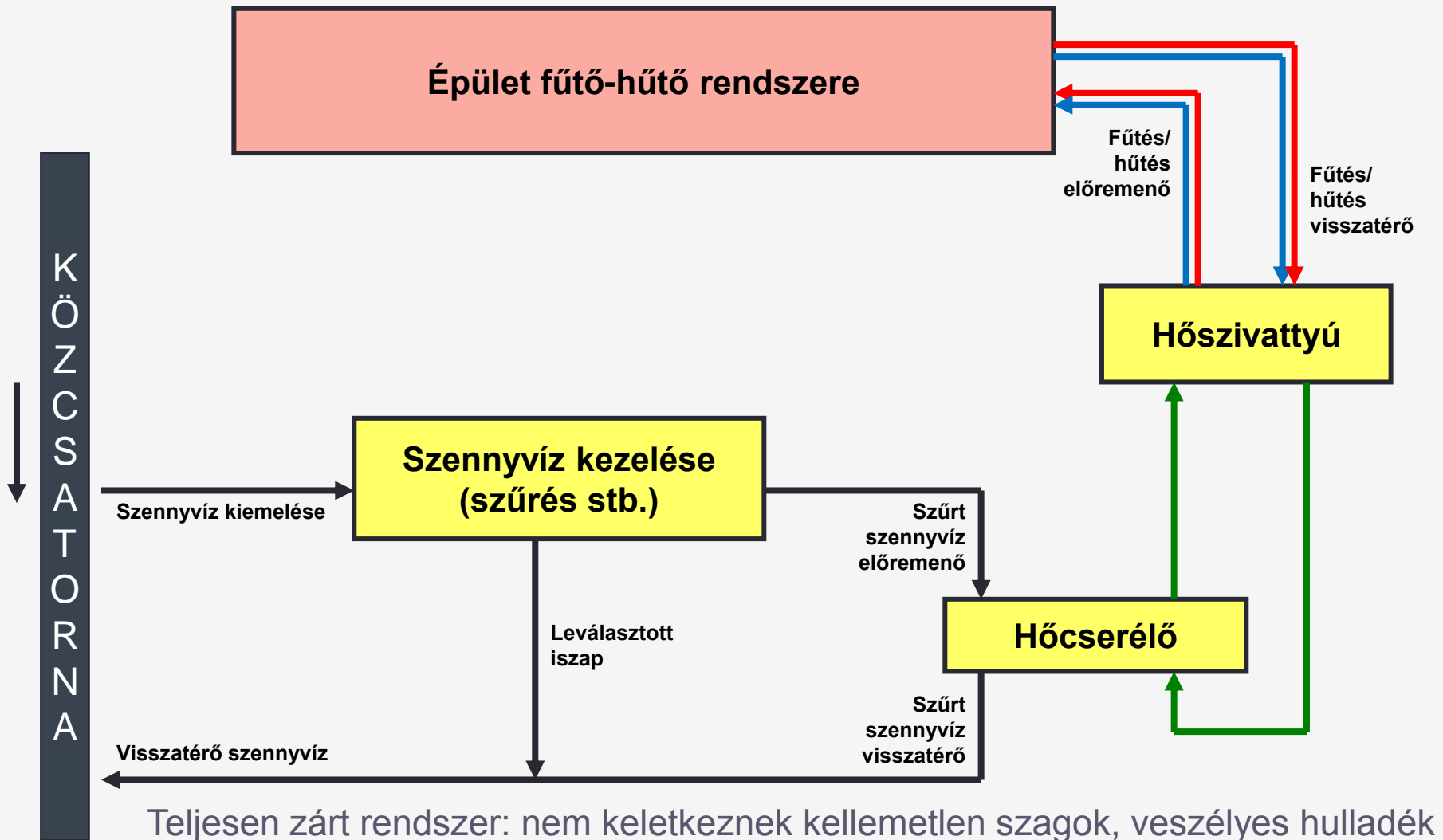


Hátrányai a Thermowatt technológiai megoldásához képest:

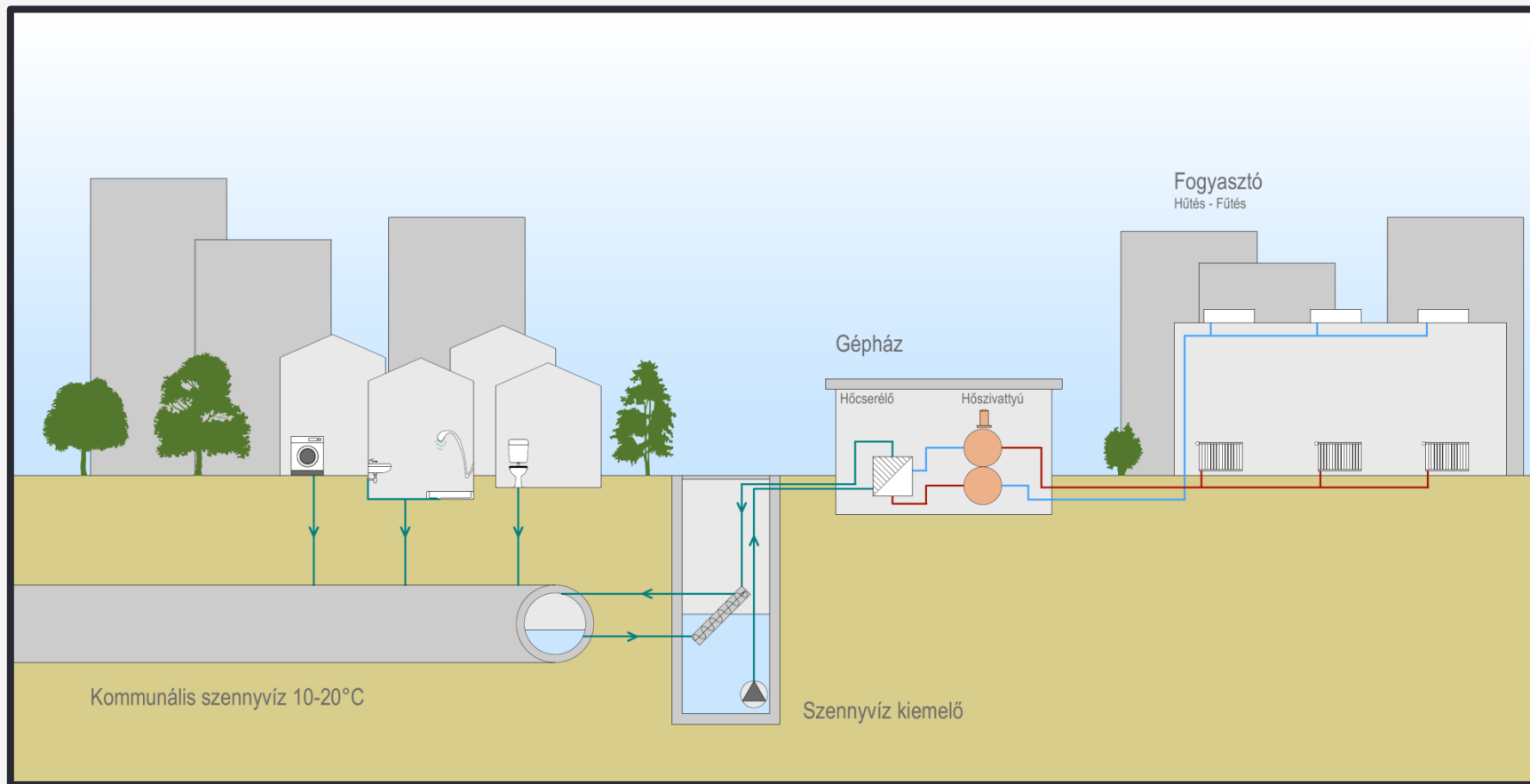
- Kisebbs fajlagos hőátadás
- Nagyobb beruházási költség
- Csak a meglévő hálózat bontásával telepíthető



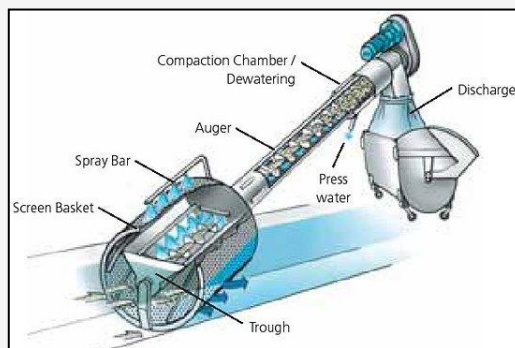
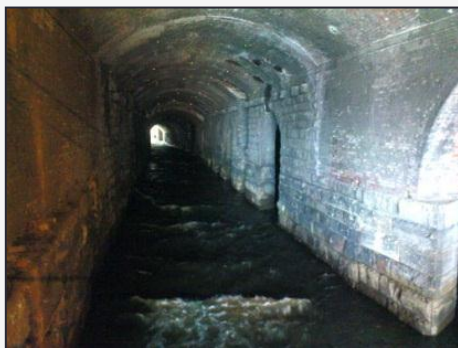
FOLYAMATÁBRA – THERMOWATT



FOLYAMATÁBRA – THERMOWATT



TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOK



INNOVÁCIÓS DÍJ-NYERTES TECHNOLÓGIA

A Thermowatt technológia elnyerte a *legjelentősebb Innovációért* járó

Aqualia Díjat

mely a nemzetközi WEX Global 2013, a víz és energia szektor egyik legnagyobb nemzetközi találkozójának keretében került kihirdetésre.



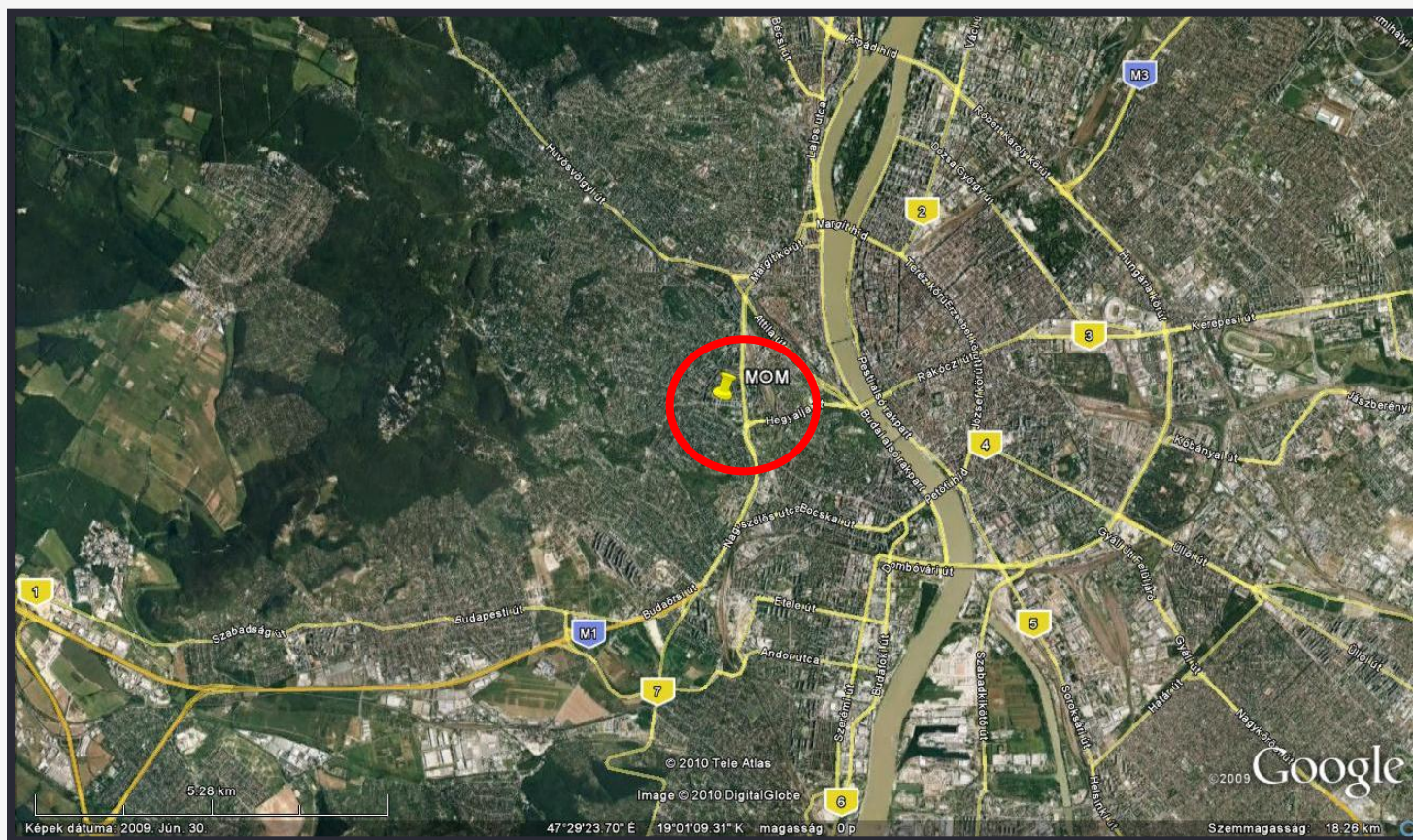
SZENNYVÍZHŐ HASZNOSÍTÁS FELTÉTELEI

- A rendszer a közcsatorna kommunális szennyvizét használja
- Hozzávetőleg 300 m-en belül megfelelő hozamú szennyvízcsatorna
- A csatornahálózat centrális kialakítása miatt legnagyobb hozamok jellemzően a belvárosi területeken találhatóak és a szennyvíztelepek és –átemelők közelében
- Jellemzően a nagyobb átmérőjű főgyűjtők (600 mm felett) közelében nagyobb kereskedelmi egységek illetve irodaházak teljes hőellátását (hűtés-fűtés) biztosítani lehet
- Figyelembe veendőek a közműakadályok, burkolatok, közlekedés stb.

SZENNYVÍZHŐ HASZNOSÍTÁSI RENDSZER

1. Hőszivattyús hő hasznosítás előnyei és sajátosságai
2. A kommunális szennyvíz, mint hőforrás
3. A hő kinyerésének műszaki megoldása
4. 1 MW-os fűtő/hűtő teljesítményű referencia projektek bemutatása
5. Gazdasági előnyök, folyamatban lévő projektek

MOM KULTURÁLIS KÖZPONT



MOM KULTURÁLIS KÖZPONT – LARUS ÉTTEREM ÉS RENDEZVÉNYKÖZPONT



A PROJEKT

- **Helyszín:**

Budapest MOM Művelődési központ és Sirály utcai szolgáltató épület és parkolóház

- **Rövid leírás:**

A MOM Művelődési Központ fűtésének kiegészítése, hűtése valamint a teljesen újonnan épült Larus Étterem és Rendezvényközpont fűtés-hűtésének megvalósítása a Thermowatt szennyvíz alapú hőszivattyús rendszerével

- **Projekt mérete:**

biztosított fűtő-hűtő energia: **1MW**

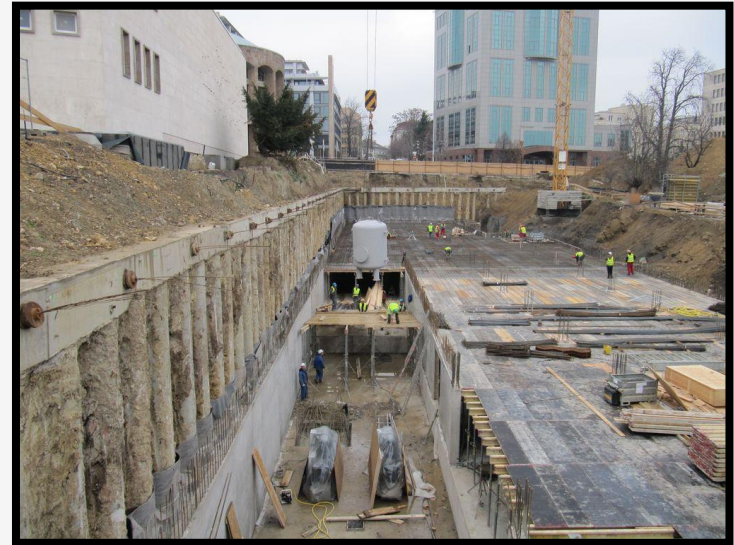
FŐBB MŰSZAKI PARAMÉTEREK

- Mozgatott szennyvízmennyiség: 90m³/h
- Szennyvíz átlaghőmérséklete: 15-17°C
- Választott gépteljesítmény (fűtési üzemmódban, a két, sorosan kapcsolt hőszivattyúra): 645,8+569=1214,8kW
- Választott gépteljesítmény (hűtési üzemmódban, a két, sorosan kapcsolt hőszivattyúra): 567,4+505=1072,4kW
- Hűtési igény mindössze: 600kW
- Gépjellemző: 6,78-8,24 (COP)
- Kiadott hőfoklépcső (fűtési üzemmódban): 35/20°C
- Kiadott hőfoklépcső (hűtési üzemmódban): 6/16°C
- Víz térfogatáramok (fűtési üzemmódban): 25+25m³/h
- Víz térfogatáramok (hűtési üzemmódban): 25+13m³/h
- Egyéb beépített villamos teljesítményigény (szivattyúk): 43kW

A PROJEKT KIVITELEZÉSE



Főgyűjtőre történő csatlakozás



Hőtároló tartályok,
hőcserélők beemelése



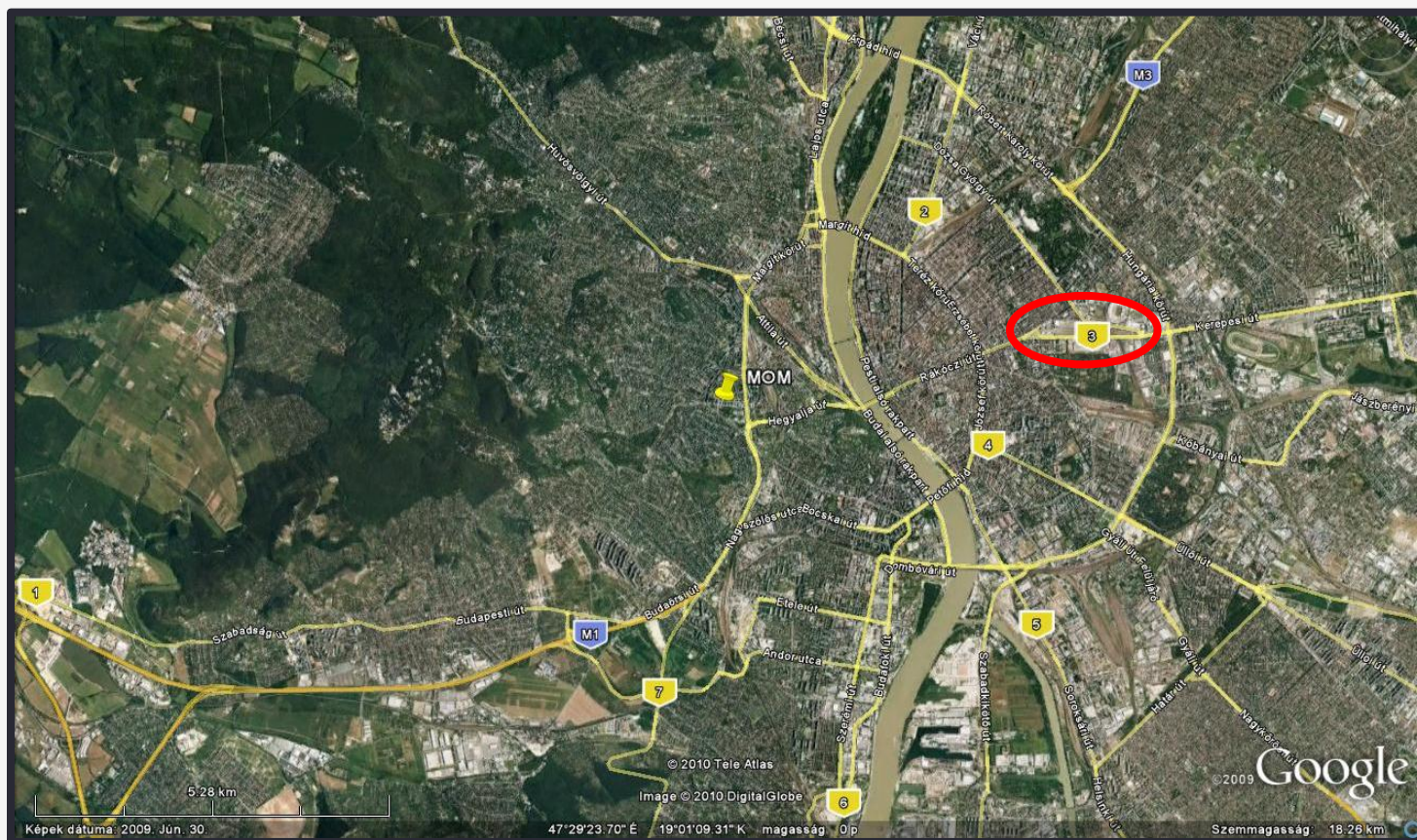
A PROJEKT KIVITELEZÉSE



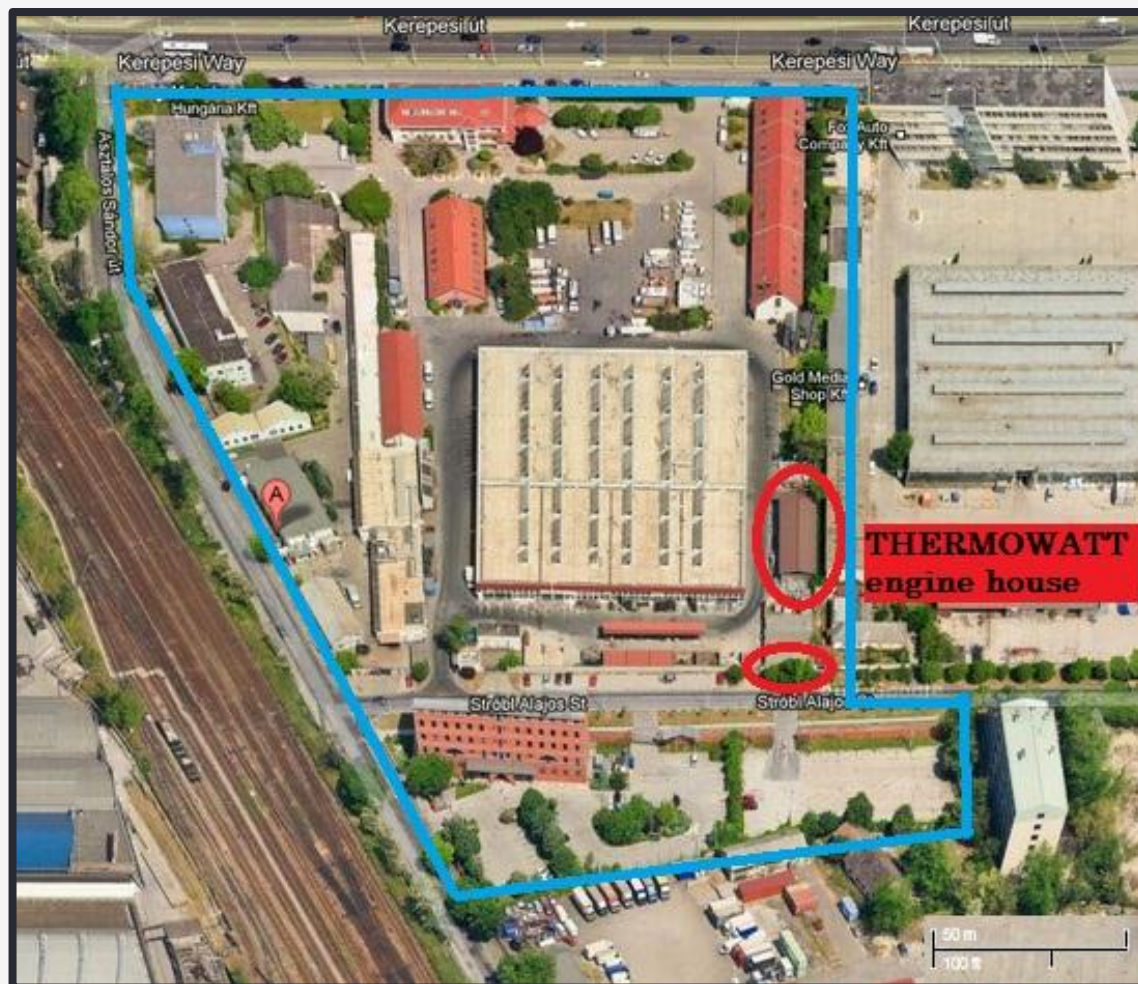
Gépházak



FCSM – KEREPESI ÚTI TELEPHELY



FCSM KEREPESI ÚTI TELEPHELY ÉS SZÉKHÁZ



A PROJEKT

- **Helyszín:**
FCSM székháza és a Kerepesi úti telephely (Asztalos S. u. 4., Budapest)
- **Rövid leírás:**
 - Az FCSM épületeinek jelenlegi külső hőszolgáltatásának a Thermowatt Kft. saját technológiáján alapuló szennyvízhőt hasznosító rendszerrel történő kiváltása
- **Projekt mérete:**
biztosított fűtő-hűtő energia: **1MW**
- Projekt kezdés: 2011 december
Projekt befejezés: 2012 október

FŐBB MŰSZAKI PARAMÉTEREK

- Mozgatott szennyvízmennyiség: 140 m³/h
(névl. szennyvíz hozam)
- Méretezési hőmérséklet: 17°C
- Szennyvíz visszatáplálási hőmérséklet (fűtési ü.): 10°C
- Szennyvíz visszatáplálási hőmérséklet (hűtési ü.): 25°C
- Választott gépteljesítmény (fűtési üzemmódban): 552 + 540 = 1092 kW
- Választott gépteljesítmény (hűtési üzemmódban): 557 + 557 = 1114 kW
- Gépjellemző (névleges munkaponti állapotban): EER: 6,92, COP: 4,40
- Kiadott hőfoklépcső (fűtési üzemmódban): 45/59 °C
- Kiadott hőfoklépcső (hűtési üzemmódban): 7/12 °C
- Víz térfogatáramok (fűtési üzemmódban): 69 m³/h
- Víz térfogatáramok (hűtési üzemmódban): 109 m³/h
- Egyéb villamos teljesítmény igények (szivattyúk): 36 (30) kW

A PROJEKT KIVITELEZÉSE



Épület alapozási
munkálatok



A PROJEKT KIVITELEZÉSE



Hőcserélők behelyezése,
rendszer-összekötés



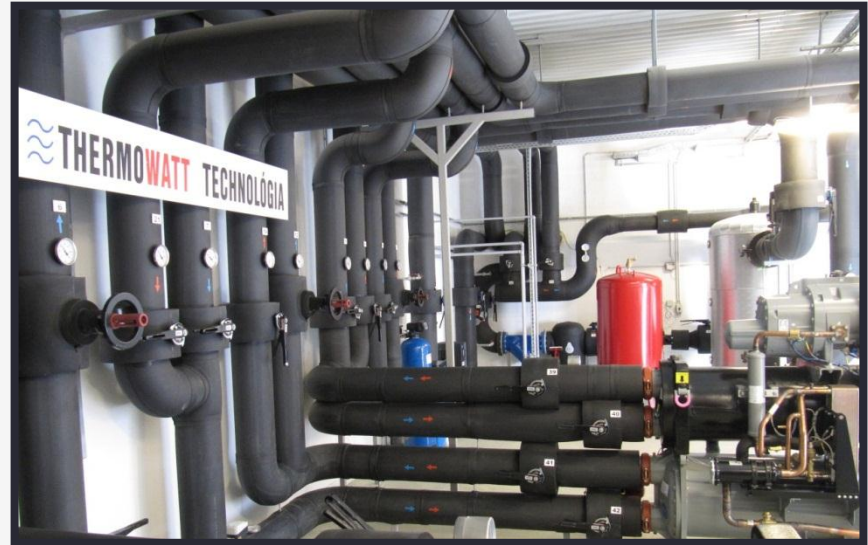
A PROJEKT KIVITELEZÉSE



Szennyvíz kiemelő,
kezelő kialakítása



A PROJEKT KIVITELEZÉSE



Gépház



SZENNYVÍZHŐ HASZNOSÍTÁSI RENDSZER

1. Hőszivattyús hő hasznosítás előnyei és sajátosságai
2. A kommunális szennyvíz, mint hőforrás
3. A hő kinyerésének műszaki megoldása
4. 1 MW-os fűtő/hűtő teljesítményű referencia projektek bemutatása
5. Gazdasági előnyök, folyamatban lévő projektek

GAZDASÁGI ELŐNYÖK

- A rendszer energiahatékonysága miatt (COP) az épület hűtés-fűtése olcsóbbá válik
- Hosszútávon a hagyományos energia árak várható jelentős növekedése a szennyvízhőn alapuló rendszer üzemeltetését még kedvezőbbé teszi
- A villany ára kiszámíthatóbb, mint a földgázé
- „Zöld épület” jelleg miatt kedvezőbb hosszú távú bérbeadás és/vagy értékesítés
- Nemzetközi Innovációs díjnyertes technológia alkalmazásának PR értéke versenyelőnyt biztosít

ÖSSZEFOGLALÁS

- A szennyvízhő-hasznosítás állandó kedvező hőmérséklete miatt az egyik leghatékonyabb hőszivattyús hűtés-fűtési rendszerek alapja
- A hőszivattyús rendszerekkel energiát takarítunk meg
- Az alternatív energia használata a jövőben jelentős versenyelőnyt biztosít vállalati szinten és az ingatlanpiacon
- A hosszú távú gazdaságos működés feltételei adottak , mivel mind a beruházó, mind a rendszert üzemeltető gazdasági előnyre tesz szert (a beruházó a piaci árnál olcsóbban szerzi be az energiát, az üzemeltető pedig üzletileg korrekt fedezetet realizál a működtetés során)
- Belvárosi területeken kitűnően alkalmazható

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

ELÉRHETŐSÉGEK:

Kiss Pál

ügyvezető igazgató

kiss.pal@thermowatt.hu

www.thermowatt.hu

