



FŐTÁV BUDAPESTI
TÁVHŐSZOLGÁLTATÓ ZRT.

BVK HOLDING TAGJA



Cím: 1116 Budapest, Kalotaszeg u. 31.

Telefon: 06 40 200 108

Web: www.fotav.hu

E-mail: fotav@fotav.hu

OKOS-HÁZ

Mintaprojekt tapasztalatai

Némethi Balázs
rendszerirányítási csoportvezető

26. Távhő Vándorgyűlés
„A jövő a tét”
Lillafüred, 2013. szeptember 11.





Tartalom

- Az ötlet
- A pályázat
- Az épületek
- A megvalósítás
- Az eredmények





Az előzmények

ÖKO program

- Fűtési rendszerek korszerűsítése
- Állami támogatási rendszer
- Főtáv szerepvállalás
- Pozitív energetikai eredmények
- Költségosztási rendszerek terjedése

EU direktívák

- 2006/32/EK energia-
végfelhasználás haté-
konyságáról és az
energetikai szolgálta-
tásokról
 - 2012/27/EU
energiahatékonyságról

Megújulók

- Szerepük növekszik a felhasználói fejlesztésekben
- A felhasználói szoláris hőhasznosítás a kapcsolt termelést váltja (váltotta) ki
- Főtáv kevéssé van „bevonva”



↓
Smart metering

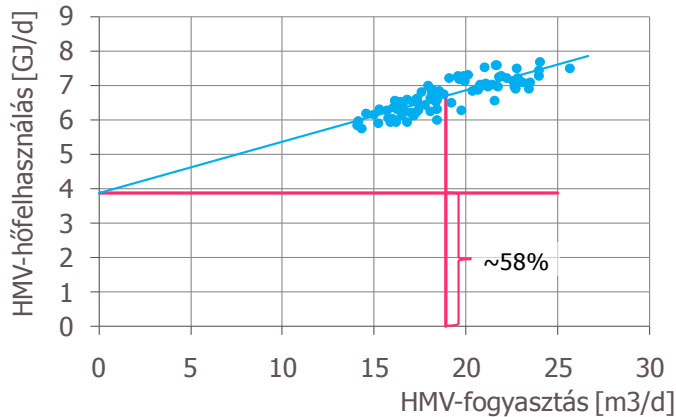
HMV!





HMV rendszerek felújításának szükségessége

168 lakásos épület HMV-fogy. adatai



- A HMV-ellátó és cirkulációs rendszerek állapota sok esetben rosszabb, mint a fűtési rendszereké.
- A vezetékek nagyobb korróziós hatásnak vannak kitéve.
- A cirkuláltatott felszálló vezetékek hőszigetelése túlnyomó részben nagyon gyenge.
- A szabályozatlanság miatt a cirkulációs rendszerben jelentős többletkeringetés fenntartására szorul a Főtáv.
- Emiatt romlik a hőközponti energetikai hatékonysága is: A nagyobb villamosenergia-felhasználás mellett a HMV hőcserélő primer térfogatáram-igénye is nő.



Mintaépület program ötlete

HMV rendszerek felújítása

- Állagjavító rekonstrukció
- Hidraulikai beszabályozás
- Hőszigetelés

„Okos Mérés”

- Automatizált eszközkilvasás
- Automatizált adattovábbítás
- Vízmérők bevonása
- Felhasználói adatmegosztás

Napelemes áram- termelés

- Kis méretű berendezés
- Épület közös felhasználásba táplálva kis feszültségen
- Ad-vesz mérős hálózatra táplálás

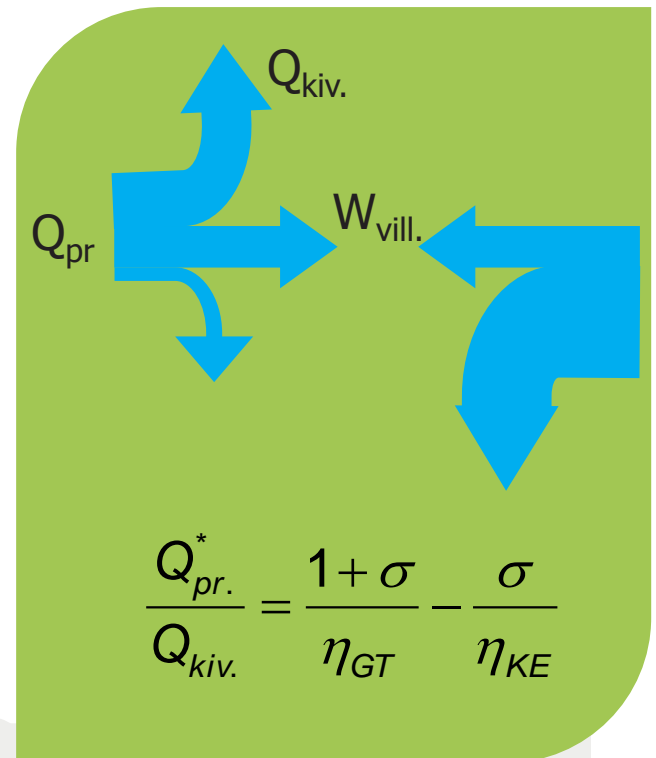
Bemutató,
demonstrációs
projekt



Miért napelem?

Óbudai esettanulmány

- 1 GJ kiváltott közvetlen távhő 1,11 GJ primer energiát takarít meg.
- A kapcsolt termelésből kiváltott távhő annak ~1%-ával növeli a primerenergia-felhasználást.
- A vizsgált évre 395 GJ primerenergia-megtakarítás adódott.
- Kizárólag közvetlen hőtermelés esetén 2112 GJ lett volna.
- A szolár rendszer saját keringetése további ~12,2 MWh villamosenergia-felhasználást okozott.





Pályázat az épületek kiválasztására

Pályázat

- Célja az energiahatékonyság, az energiatakarékosság ösztönzése és a megújuló energiafelhasználás fokozása.
- Szolgáltatási területén található legfeljebb öt darab lakóépület energetikai korszerűsítése

A pályázati anyag közzététele:
2012.02.10.

**A pályázat benyújtásának
határideje:**
2012.04.16. (Bíráló Bizottság)

FŐTÁV vállalások

- Használati melegvíz hálózat korszerűsítése
- Napelemes megújuló villamosenergia termelő rendszer létesítése
- Fűtésre és vízellátásra vonatkozó okosmérési rendszer létesítése
- „ÖKOperátorok” beépítése



Pályázat az épületek kiválasztására

Feltételek

- Korábban elvégzett fűtés-korszerűsítés
- Teljes kiépítésű cirkulációs hálózat
- Világítás a közös használatú terekben
- Megfelelő tető

Előnyök

- Megvalósult épületenergetikai rekonstrukció
- Új tetőszigetelés
- Részvétel támogatottsága
- Kis díjhátralék
- Közepes épületméret



Pályázat az épületek kiválasztására

A kiírásra közel
50 pályázat
érkezett be.

A korszerűsítések
50 millió forintból
valósulnak meg

Kiválasztott Épületek

- 1 Rákos út 100.
- 2 Nyírpalota utca 1- 21.
- 3 Hadrianus utca 7.
- 4 Lebstücker Mária utca 48- 56.



FŐTÁV BUDAPESTI
TÁVHŐSZOLGÁLTATÓ ZRT.

BVK HOLDING TAGJA

Cím: 1116 Budapest, Kalotaszeg u. 31.

Telefon: 06 40 200 108

Web: www.fotav.hu

E-mail: fotav@fotav.hu

Kiválasztott épületek



Rákos út 100.



Hadrianus utca 7.



Nyírpalota utca 1-21.



Lebstück Mária utca 48-56.



Fejlesztések megvalósításának beszerzése

HMV felújítás

- Hideg- és melegvíz-hálózat teljes újrakészítése (beleértve a hőszigetelést is)
- Cirkulációs rendszerbe termosztatikus szelepek beépítése (fertőtlenítő funkcióval)
- Részletes tervezés
- Kivitelezés (mérőbeépítés, Ökoperlátrok)

Okos mérés

- Eszközök szállítása (fűtési költségosztók és vízmérők)
- Költségosztók felszerelése
- Automatikus kiolvasó rendszer
- Költségosztási szolgáltatás 5 évre
- Információs portál
- Adatkapcsolat a szolgáltatók felé

Napelemek

- 2 kW AC oldali névl. teljesítményű rendszer
- Tervezés, csatlakozási eljárás
- Berendezés elemeinek szállítása részletes specifikáció szerint
- Telepítés, kivitelezés



Beszerezés, megvalósítás tapasztalatai

Beszerezések

- Az igények részletes megfogalmazása ellenére az ajánlatok csaknem minden esetben hiánypótlásra szorultak.
- Az egyes beszerzési kör(ök) után az ajánlatkérés specifikációján javítottunk a felmerült kérdések alapján.
- Volt tényleges árverseny, de szempont volt a többféle rendszer kipróbálása.

Tervezések

- A tervezés részletességéről igen eltérő elképzelése volt a Főtávnak és a vállalkozóknak.
- Napelemes rendszerek esetében különösen. Csatlakozási engedély \neq kiviteli terv
 - Statikai tervezés
 - Villámvédelmi rendszer vizsgálata
- HMV rendszer felújítás
 - EPH rendszer
 - Hőszigetelés vastagsága



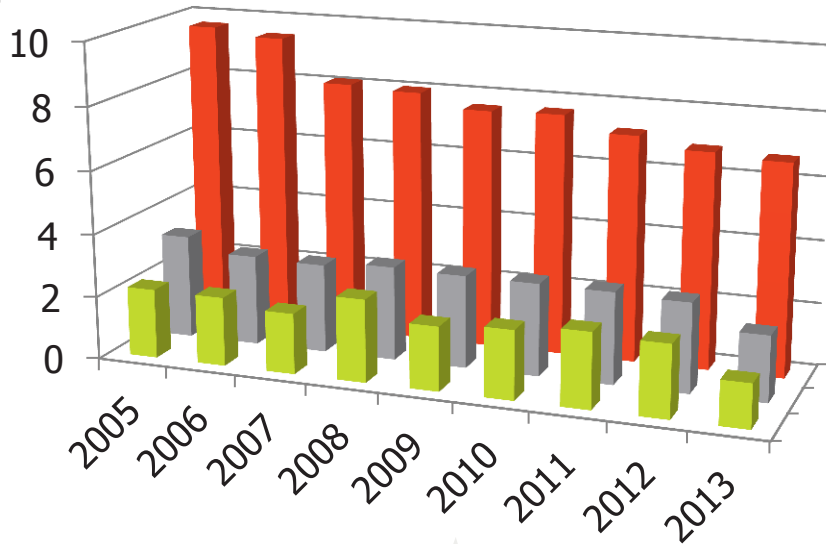
Beszerzés költség oldali eredményei

| Épület / lakásszám | Műszaki tartalom | nettó költségek [Ft] | fajlagos költségek |
|------------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|
| XV. Rákos út 100. 65 | Napelem kiépítése | 1 270 300 | 635 150 Ft/kW |
| | Okos mérés kiépítése | 4 459 775 | 68 612 Ft/lakás |
| | MHV korszerűsítés | 9 950 000 | 153 077 Ft/lakás |
| | ÖKOPerlátör felhelyezése | 130 000 | 2 000 Ft/lakás |
| | Vízóra plombálás | 298 220 | 4 588 Ft/lakás |
| XV. Nyírpalota 1-21. 365 | Napelem kiépítése | 1 284 260 | 642 130 Ft/kW |
| | Okos mérés kiépítése | 2 050 000 | 5 616 Ft/lakás |
| | ÖKOPerlátör felhelyezése | 1 023 700 | 2 805 Ft/lakás |
| | Vízóra plombálás | 344 520 | 944 Ft/lakás |
| III. Hadrianus u. 7. 105 | Napelem kiépítése | 1 815 049 | 907 525 Ft/kW |
| | Okos mérés kiépítése | 2 710 230 | 25 812 Ft/lakás |
| | MHV korszerűsítés | 12 200 000 | 116 190 Ft/lakás |
| | ÖKOPerlátör felhelyezése | 304 500 | 2 900 Ft/lakás |



HMV rendszer felújításának energetikai tapasztalata

HMV hőfelhasználás [GJ/nap]



Változás 2012 - 2013 nyári adatok alapján

Hadrianus
utca 7.

- 0,75 GJ/nap
- 27%
- ~271 GJ/év
- ~820 eFT/év

Rákos út 100.

- 0,9 GJ/nap
- 39%
- ~325 GJ/év
- ~983 eFT/év

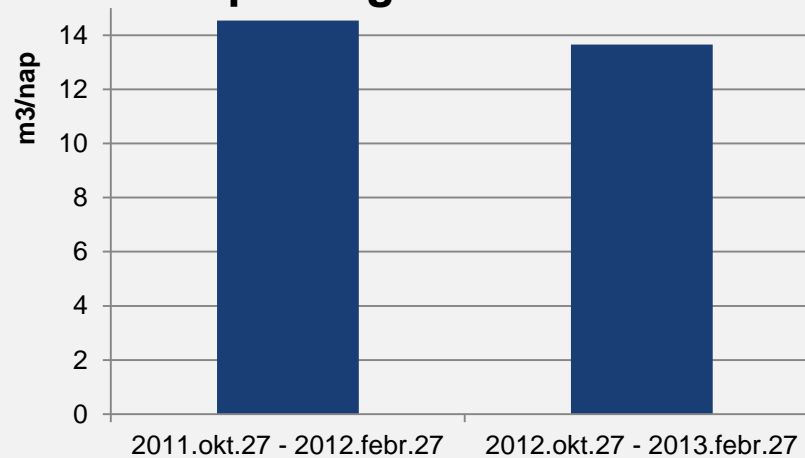
- 1155 Rákos út 100.
- 1039 Hadrianus utca 7.
- 1157 Nyírpalota utca 3.



Víz-
Felhasználás
Rákos út 100.

| Időszak hossza | Időszak dátuma | Vízfelhasználás |
|----------------|----------------------------|-----------------|
| 123 | 2011.okt.27 - 2012.febr.27 | 14,5 |
| 123 | 2012.okt.27 - 2013.febr.27 | 13,6 |
| | | 6,1% |

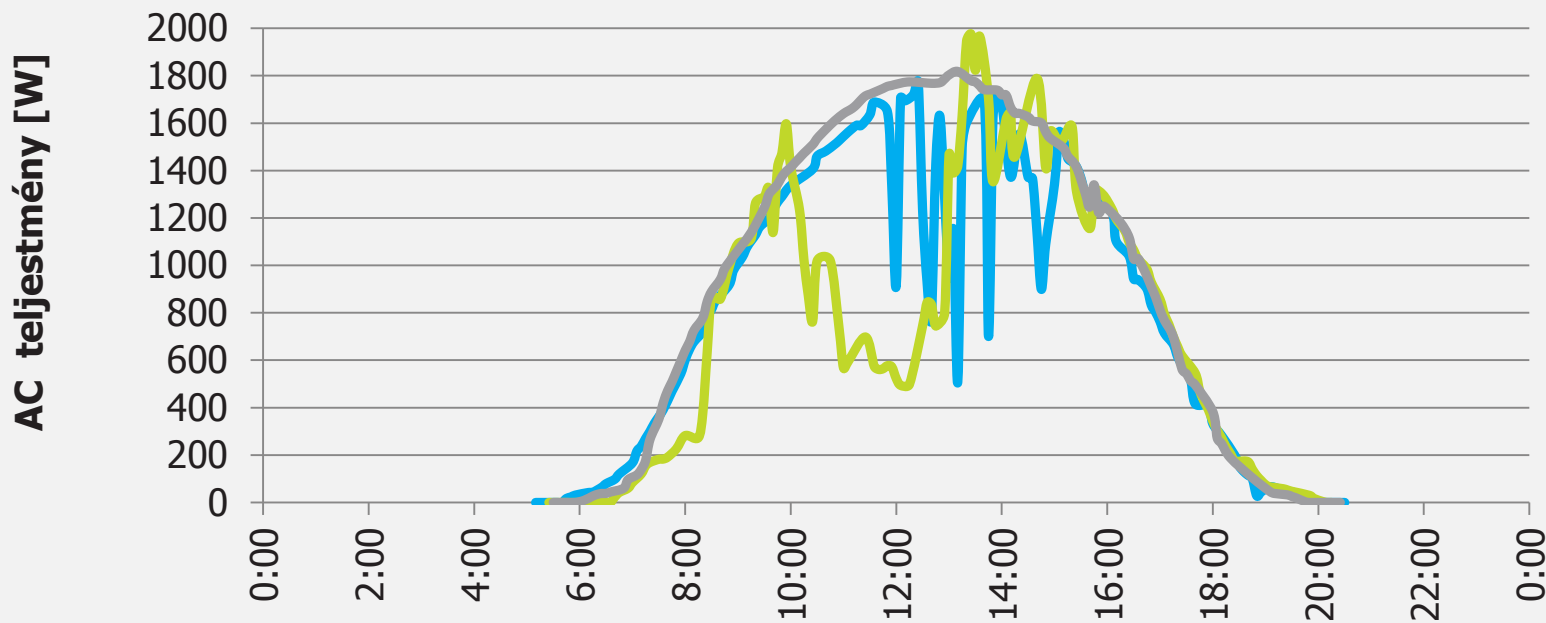
napi átlagos vízfelhasználás





Napelemes rendszer termelési adatai

Hadrianus utca 7.





Napelemes rendszer termelési adatai

Rákos út 100.

| Göngyölt adatok | | 2013.02.20 - 05.28 | 2013.06.hó | 2013.07.hó | 2013.08.hó |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| Üzembehelyezés óta eltelt napok | [nap] | 97 | 127 | 161 | 195 |
| Napi átlag termelés | [kWh/nap] | 6,11 | 6,49 | 7,08 | 7,30 |
| Villanyköltség megtakarítás | [HUF] | 26 578 | 36 932 | 51 095 | 63 824 |
| Várható éves termelés | [kWh/év] | 2 231 | 2 368 | 2 584 | 2 665 |
| Várható éves megtakarítás | [HUF/év] | 100 011 | 106 142 | 115 836 | 119 465 |
| 1óra alatt termelt energia átlagban | [kWh/óra] | 0,54 | 0,53 | 0,56 | 0,57 |



Napelemes rendszer termelési adatai

Nyírpalota utca 1-21.

| Göngyölt adatok | | 2013.08.16 | 2013.08.22 | 2013.09.02 |
|-------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| Üzembehelyezés óta eltelt napok | [nap] | 70 | 76 | 87 |
| Napi átlag termelés | [kWh/nap] | 7,71 | 7,62 | 7,43 |
| Villanyköltség megtakarítás | [HUF] | 24 203 | 25 951 | 28 954 |
| Várható éves termelés | [kWh/év] | 2 816 | 2 781 | 2 710 |
| Várható éves megtakarítás | [HUF/év] | 126 200 | 124 632 | 121 473 |
| 1óra alatt termelt energia átlagban | [kWh/óra] | 0,32 | 0,32 | 0,31 |



„Okos mérési” rendszer tapasztalatai

- A kiolvasó rendszerek maguk megbízhatóan működnek.
- Az előzetesen várt egyidejű kiolvasás nem valósul meg.
- Az internetes adatközlő portálok szintén működnek.
- Az automatikus adatátadás a szolgáltatói rendszerek felé még jelentős fejlesztésre vár.
- A felhasználói elvárások a hőközponti mérések adatai iránt nagy mértékben nőtt.
- A teljes körűség érdekében további fejlesztés szükséges a hőközponti mérés oldalán is.



Menüor

Ház képe

Legfrissebb leolvasás

Fűtési szezon kezdete: 2012-09-20
A leolvasás ideje: 2013-04-23 23:59:59
Számíltató: Nagy János Belme Ildikó
Lakás: 1155 Budapest Rákos út 100. fsz./I
Szoba: WC(méretlen)

Tájékoztató ablak

A leolvasás ideje: 2013-07-04 14:46:15
Számíltató: Vidáné Gyuka Beáta
Lakás: 1155 Budapest Rákos út 100. I./07
Hidegvíz mérőóra állás: 46,81 m3
Melegvíz mérőóra állás: 40,89 m3
Elemfeszültség: 3,04 V

A fűtési szezon véget ért.
Következő szezon várható kezdete: október 15.

Időintervallum kiválasztása

Lakás kiválasztása legördülő menüből

kis szoba

fűtés

normál

takarékos

nem fűt

Össz napok száma:31. Fűtetlen napok száma: 8.

Mérőóra állás: 2013-04-23: 327

kis szoba

fűtés

tűfűtés

pazarló

normál

takarékos

nem fűt

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|---|---------|-----|---------|--------|--------|--------------|-----|----------------|
| 1 | T | KFŐAZON | Sor | HFŐAZON | Adat 1 | Adat 2 | Szolgáltatás | Tip | Díjfizető neve |
| 12 | | K001260 | 11 | H505944 | 1,3286 | 2,14 | | | |
| 13 | | K001260 | 12 | H505945 | 0,8912 | 0 | | | |
| 14 | | K001260 | 13 | H505946 | 2,5153 | 1,52 | | | |
| 15 | | K001260 | 14 | H505947 | 1,2179 | 5,84 | | | |
| 16 | | K001260 | 15 | H505948 | 1,5782 | 4,75 | | | |
| 17 | | K001260 | 16 | H505949 | 0,9477 | 4,31 | | | |
| 18 | | K001260 | 17 | H505950 | 0,9903 | 0,33 | | | |
| 19 | | K001260 | 18 | H505951 | 1,4576 | 0,09 | | | |
| 20 | | K001260 | 19 | H505952 | 2,9139 | 1,86 | | | |

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | |



FŐTÁV BUDAPESTI
TÁVHŐSZOLGÁLTATÓ ZRT.

BVK HOLDING TAGJA

Cím: 1116 Budapest, Kalotaszeg u. 31.

Telefon: 06 40 200 108

Web: www.fotav.hu

E-mail: fotav@fotav.hu

Köszönöm a figyelmet!

Némethi Balázs

rendszerirányítási csoportvezető

Főtáv Zrt. Energiagazdálkodási o.

+36 1 7006375

bnemethi@fotav.hu

