

PRIMERJAVA STROŠKOV OGREVANJA V STAREJŠEM OBJEKTU OB MENJAVI OLJNEGA KOTLA S TOPLOTNO ČRPALKO ZRAK-VODA



Nekdanja vila Krauland na kočevskem je bila zgrajena leta 1891 in je spomeniško zaščiten. Ogrevana je bila s kotlom na ekstra lahko kurilno olje (ELKO). Moč nizkotemperaturnega kotla je 50 kW, letnik je 2006. Ogrevana površina je 422 m², višina stropov je 3,3 m (kar je enako ≈ 560 m² višine 2,5 m). Okna so bila pred nekaj leti menjana. Grelna telesa so radiatorji, temperaturni režim je bil 75/55 °C. Zaradi visoke cene ELKO se je bilo potrebno odločiti o najprimernejšem ogrevanju v prihodnjem obdobju.

Letna poraba ELKO je bila 5.500 do 6.500 litrov. Ob upoštevanju cene 0,85 €/l septembra 2017 so bili stroški **do 5.500 €**.

Ugotovljeno je bilo, da sta najprimernejša načina ogrevanja daljinsko ogrevanje ali ogrevanje s toplotno črpalko (TČ) zrak-voda. Oba načina sta okoljsko sprejemljiva, zelo pomembna pa je tudi letna višina stroškov. Vgradnja peletnega kotla ni bila sprejemljiva, ker ni prostora za skladišče pelet. Letna poraba ELKO je bila 5.500 do 6.000 litrov. Pri ceni 0,85 €/l so bili stroški **do 5.100 €**.

Enaki stroški bi bili tudi pri daljinskem ogrevanju.

1. Ogrevanje s TČ

Predviden je bivalentni način delovanja TČ. 80 % toplote proizvede TČ, 20 % kotel na ELKO za kar je ocenjena poraba (za povprečno ogrevalno sezono) 20.400 kWh elektrike po ceni 0,12 €/kWh ter 1.200 l ELKO po ceni 0,85 €/l. Upoštevano je, da je trifazni priključek že v objektu, meritev je z dvotarifnem števcem. Ocenjeno letno grelno število TČ je 2.

Zaradi oddajanja polovice prostorov v najem mora biti nemoteno ogrevanje v primeru okvare TČ, kar pa električni grelci v TČ ne zagotavljajo.

Ocenjeni letni strošek elektrike in kurilnega olja je ≈ 3.400 do 3.500 €

Izračuni so pokazali, da je moč toplotne črpalke 23 kW, ki mora segreti vodo do 65 °C.

V letu 2017 je bil izveden razpis. Izbrana je bila TČ domačega proizvajalca. Glavni poudarek pri izbiri so bile garancija, odzivnost servisne službe, založenost z rezervnimi deli, reference, daljinska povezava TČ z proizvajalcem in cena.

V kotlovnici je vgrajen števec elektrike ter za TČ števec proizvedene toplote.

Dela so bila izvedena pred ogrevalno sezono 2017/18.

V času od začetka do konec kurilne sezone je bila proizvedena naslednja količina toplote:

- TČ: 60.880 kWh
- Pokrivanje konic z ELKO: 2.640 kWh
- Poraba ELKO v času okvare TČ: 2.640 kWh

SKUPAJ: 66.160 kWh

Poraba elektrike v kotlovnici je bila 23.287 kWh.

Razmerje med proizvedeno toploto in vso porabljeno elektriko v kotlovnici je 2,6. Pri tem je potrebno upoštevati, da je grelni koeficient TČ (C_{op}) višje, ker števec beleži tudi elektriko, ki jo porabijo obtočne črpalke.

Skupni strošek ogrevanja je:

- Električna: 2.455 €
- ELKO: 510 €

SKUPAJ: 2.965 €

Cena toplote: 2.965 : 66.160 = 0,045 €/kWh

V navedenih stroških **niso** zajeti stroški tekočega in investicijskega vzdrževanja, amortizacije, stroška dela,...

Pri KN se te stroške lahko dovolj točno oceni medtem, ko pri TČ teh stroškov ne poznamo dovolj.

Primerjava med dejanskimi stroški ogrevanja različnih energentov

Glede na količino porabljene toplote bi bili dejanski stroški z ostalimi načini ogrevanja naslednji:

- **Ogrevanje z ELKO:** 6.600 x 0,85 = 5.600 € (Po trenutni ceni 6.600 €)
- **Peleti:** 66.160 x 0,05 ≈ 3.300 €

Vračilna doba za menjavo ELKO – TČ po enostavnem izračunu: 16.000 : (5.600 – 2.965) ≈ 6 let oziroma 7 do 8 let ob upoštevanju vseh stroškov v življenjski dobi. V primeru cenejših goriv bi bila vračilna doba sorazmerno krajša.

Iz navedeni podatkov je razvidno, da je bila investicija upravičena saj so se stroški goriva skoraj prepolovili.

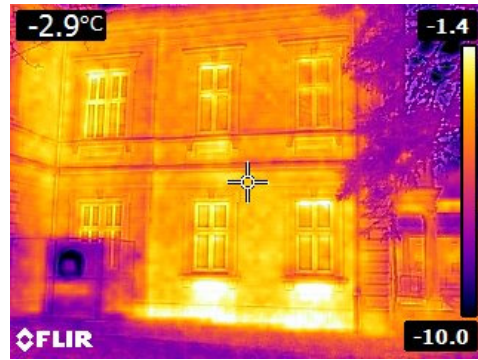
V vseh cenah je 22 %-ni DDV že vključen.

Gospodinjstva, ki živijo v starejših hišah, pa morajo upoštevati še naslednje:

- **Toplotna prehodnost obodnega zida (obravnava objekta) debeline 62 cm iz polne opeke je 0,98 W/m²K medtem, ko ima zid starejše stanovanjske hiše (debelina 42 cm, polna opeka) ≈ 1,2 W/m²K in zid zidan z opečnim modularcem 29 cm ≈ 1,4 W/m²K**
 - **Ceni toplote iz TČ in peletne KN sta približno enaki**
 - **TČ so običajno dražje kot peletne KN.**
 - **Subvencija za TČ je 40 % oziroma največ 2.500 €, za peletne KN je 50 % in največ 4.000 €.**

Predlog nadaljnjih ukrepov za zmanjšanje porabe stroškov ogrevanja

S spodnjih posnetkov s termo kamero je razvidno, da so povečane toplotne izgube na parapetnih zidovih



Na notranji strani zunanjih zidov je potrebno nalepiti odbojno folijo na zid za vsi radiatorji. Strošek je minimalen, delo je enostavno in ga lastnik lahko izvede v lastni režiji.

Energetski svetovalec mreže ENSVET
Vladimir Bizjak