

Otepää linna soojusvarustuse eksperthinnang

ÜLDIST

Käesoleva tööga on antud Otepää linna katlamaja, aadressiga Kopli tn 6a, soojustehnilise olukorra hinnang, soojusvarustussüsteemi töö analüüs ning toodud välja olulisemad soovituslikud parendusmeetmed süsteemi optimaalseks toimimiseks.

OLEMASOLEV OLUKORD:

1) Katelseade

Otepää linna keskkatlamajas kasutatakse soojusenergia tootmiseks katelt Komforts AK-3000 (Joonis 1), mille väljundvõimsus (sõltuvalt kütusest) ei ületa 2.2 MW [1] (2013 a. koostatud eksperthinnangu alusel hinnati järelejäänud ressursi 5-10 aastale, mis tuleb tagada korralise hoolduse ja remondiga [1]). Katlamajas puudub reservkatel. Praeguseks võib hinnata järelejäänud ressursi ca 2-7 aastale.

2) Katlamaja soojusvahetid

Soojusvahetid (Joonis 1), millede abil antakse katlast väljuv soojusenergia edasi soojustrassidele, on amortiseerunud ega suuda tagada trassivee nõutavat temperatuuri madalatel välisõhu temperatuuridel ($<-15^{\circ}\text{C}$). Soojusvahetiteid on küll korduvalt läbi pestud kuid olulist tulemust see ei ole andnud. Katlamaja soojussõlme lisa-soojusvahetiks paigaldatud (kasutatud) soojusvaheti on aidanud avariiolekorda leevendada.



Joonis 1. Katlamaja põhikatel AK-3000 (vasakul) ja soojusvahetite plokk (paremal).

3) Soojustrassi ringluspumbad

Pumpadest üks on asendatud kaasaegse sagedusmuunduriga ringluspumbaga KSB ETALINE 125-250, mis on konstantselt töös (Joonis 2). Toimiv reservpump sisuliselt puudub – selleks kasutatav nõukogude-aegne pump ei suuda vajalikku ringlust tagada. Samuti on mõlema ringluspumba ühendustorustik liialt väikse diameetriga.

4) Katlamaja torustik

Katlamaja torustik (Joonis 2) ja armatuur on sisuliselt kasutuskõlbmatu – torustiku läbimõõdud, asukoht ja seisukord ei vasta vajalikule tasemele, et tagada süsteemi häireteta töö. Pumpade ja soojusvahetite aladimensioneeritud torustik põhjustab suuri rõhukadusid ning pärsib pumpade tootlikkust ning seega ka piisaval määral soojusenergia ülekandmist.



Joonis 2. Katlamaja trassipumbad (vasakul) ja jaotustorustik (paremal).

5) Soojustrassid

Soojustrassid on osaliselt renoveeritud, ligikaudu 50% soojatrassidest on paigaldatud 1970...80-ndatel aastatel, puuduliku isolatsiooniga, üledimensioneeritud ja amortiseerunud. Soojuskaod ületavad neis 20%. Kasutuses on 4-toru süsteem, mis tähendab, et sooja tarbevett antakse eraldi torustikuga otse katlamajast. Sooja tarbevee osatähtsus soojusenergia kogutoodangust moodustab ca 5% ja kaod selle tootmiseks nt 2012 a. andmetel olid 78% [1].

6) Tarbijate soojasõlmed

Suurem osa tarbijate ühendustest soojusvõrguga on teostatud sõltuva ühendusega (ilma soojusvahetitega), osal sõlmedest puudub reguleerimisvõimalus. Sõltuva ühenduse puhul võib iga tarbija süsteemis toimuv avarii viia rivist välja kogu soojusvõrgu (mida on ka sellel talvel juhtunud, nt Kopli 12 hoone puhul). Tarbijate ühendustel puuduvad piirajad, mis võimaldavad kriitilistel olukordadel tekitada soojuskandja defitsiidi ja jätta renoveeritud sõlmed ja kaugemad tarbijad avariiolukorda.

JÄRELDUSED:

Katlamaja ja soojusvõrkude ebastabiilse töö on põhjustanud Kõigi ülalpool mainitud tegurite koostmõju, sest seadmete vananemine, amortisatsioon ja ebapiisavad investeeringud soojamajandusse ning tekkida võivate probleemide ennetamisse on viinud kogu soojatootmise süsteemi piirini, millest edasi süsteemi olemasolevate vahenditega enam edasi ekspluateerida ei saa. Välisõhu temperatuuri langedes alla -15°C tekib soojuse defitsiit, mida võimendavad puudulikud ülekandesüsteemid (soojusvahetid, soojustrassid, pumbad, soojussõlmed) ja avariiolukorrad on vältimatud.

VAJALIKUD MEETMED OLUKORRA PARENDAMISEKS:

- 1) Kohe pärast kütteperioodi lõppu teostada katlale AK-3000 tehniline kontroll ja määrata kindlaks vajalikud hooldus- ja remonditööd, mis on vajalikud katelseadme häireteta tööks järgneval kütteperioodil. Kindlasti teostada katla hooldus-remonditööd enne uue kütteperioodi algust;
 - 2) erilist tähelepanu pöörata kvaliteetse ja puhta hakkpuidu varumisele uueks kütteperioodiks, et vältida katla küttepindade saastumist ja sellest tingitud võimsuse vähenemist;
 - 3) demonteerida ja utiliseerida kogu olemasolev soojusvahetite ja boilerite kogum;
 - 4) paigaldada uued soojusvahetid ja reservpump soojustrassidele;
 - 5) paigaldada uus katlasüsteemi soojusvahetite ja ringluspumpasid ühendav torustik optimaalsete dimensioonidega ning vajaliku toruarmatuuriga vajalikus mahus;
 - 6) paigaldada katlamaja reservkatel (näiteks vedelküttega) koormustippude ja avariiolukordade katteks;
- Märkus: punktide 4-7 tehnilise lahenduse kohta on koostatud OÜ Püroterm poolt katlamaja tööprojekt, juuli 2014. a., mis jäi aga investeeringute tühistamise tõttu realiseerimata.
- 7) Likvideerida iganenud neljatorusüsteem, vähendades sellega oluliselt trassikadusid ja investeeringuid trasside renoveerimiseks (sooja tarbevett saab valmistada vastava soojasõlmega tarbija juures);

- 8) Nõuda kõikide tarbijate soojasõlmede renoveerimist sõltumatu ühendusega sõlmeks, s.o. soojusvahetitega sõlmedeks, mis tõstab oluliselt kogu soojussüsteemi töökindlust (tehnilised tingimused väljastab Otepää Vesi AS);
- 9) Passistada kõik soojasõlmed ja paigaldada sisenditele dimensioneeritud ja plommitud piirajad, mis tagavad vajaliku vooluhulga ja väldivad ülekulu;
- 10) Hiljemalt 2017.a. paigaldada katlamajja uus põhikatel jättes olemasoleva võimalusel reservi (lahendada projekteerimise käigus);
- 11) Pikemas perspektiivis vajavad väljavahetamist kõik renoveerimata soojustrassid.

Referentsid

[1] Tartu Regiooni Energiaagentuur. „Otepää valla soojusmajanduse arengukava“. 2013.

Koostanud:

Peeter Simson
Püroterm OÜ juhataja
Dipl. soojusenergeetikainsener