

Mirja Tiitinen
5.12.2011

Kaukolämmön lämmönjakokeskusten kytkennät ja lämmönsiirtimien mitoituslämpötilat

- Uudisrakennuksissa käyttöveden kiertoputkiston lämpöhäviöt pienenevät hyvän lämmönerityksen ansiosta murto-osaan. Käyttöveden lämpötilan säätö muuttuu entistä haastavammaksi. Pienitilavuuksinen, hyvin eristetty tasajasäiliö tasapainottaa käyttöveden menolämpötilaa.
- Tilavuudeltaan suuret käyttövesivaraajat eivät ole veden hygieenisen laadun kannalta suositeltavia. Uusien energiamääräysten mukaisessa E-luvun laskennassa käyttövesivaraajan lämpöhäviö on tyypillisessä pientalossa suurempi kuin hyvin eristetyn lämpimän käyttöveden kiertojohton.
- Kaukolämmitetyissä uudisrakennuksissa kannattaa hyödyntää matalalämpötilaisia lämmönjakojärjestelmiä.
- Kaukolämmön rinnalle toteutettavat hybridiratkaisut (esim. lämpöpumput, aurinkolämpö) tulee toteuttaa toimimaan mahdollisimman tehokkaasti rinnakkain. Hybridiratkaisun kytkeminen yhdyssäiliöön tarjoaa suhteellisen yksinkertaisen säätöratkaisun ja varmistaa kaukolämmön hyvän jäähtymän.

Tutkimuksen taustaa

Energiatehokkuuden parantuminen erityisesti uudessa, mutta myös olemassa olevassa rakennuskannassa asettaa haasteita kaukolämmön kustannustehokkaalle toiminnalle. Kaukolämmön ominaiskulutukset laskevat ja lämpimän käyttöveden lämmittämiseen käytetty energia ja tehon tarve tulevat määräävämmiksi. Lisäksi rakennuskohtaisen uusiutuvan energian käytön lisäämistoiveet asettavat kehittämisvaatimuksia kaukolämpökytkennöille.

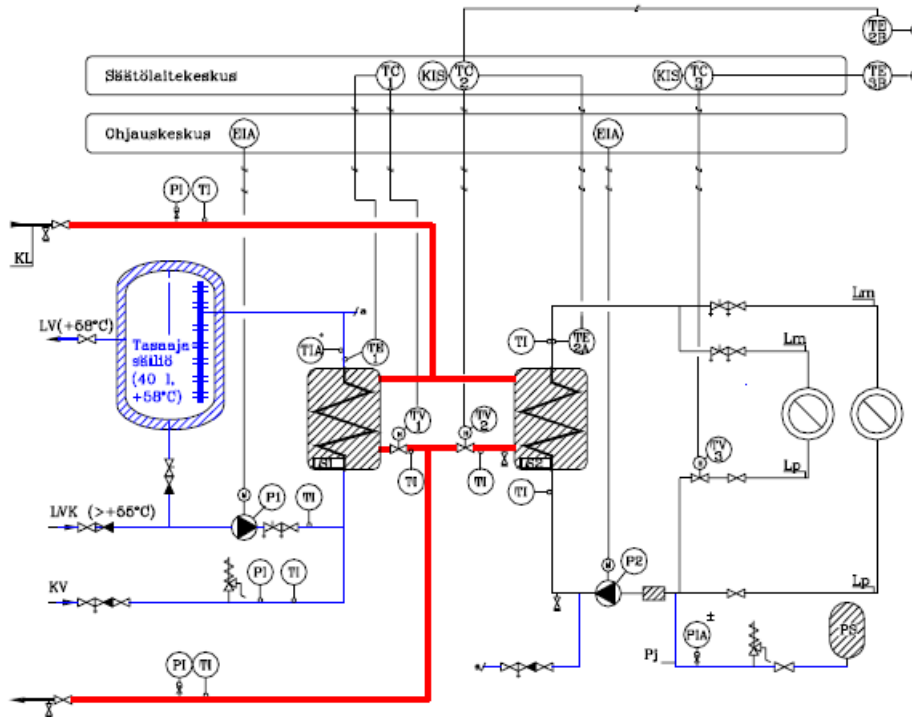
Uudisrakennuksien lämmityksessä siirrytään käyttämään yhä enemmän matalalämpötilaista lattialämmitystä ja tuloilmalämmitystä, jotka tarjoavat teknisesti hyvän mahdollisuuden kaukolämmön jäähtymän parantamiseen. Matalalämpöjärjestelmät sopivat erittäin hyvin kytkettäväksi kaukolämpöjärjestelmään. Vanhojen rakennusten osalla ilmanvaihtosaneeraukset sekä julkisivukorjausten yhteydessä tehtävät ikkuna- ja eristysremontit vaikuttavat merkittävästi tehontarpeeseen ja lämmitysjärjestelmien lämpötilatasoihin.

Tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset

Kaukolämmitettyjen rakennusten nykymitoitusta matalalämpötilaisempi lämmityspiirin paluuväsi pienentää välisyötöllä tavoiteltua jäähtymän lisäystä. Käyttöveden lämmönsiirtimen välisyöttöratkaisu ei välttämättä paranna kaukolämpöveden jäähtytystä suurissakaan asuinrakennuksissa, kun lämmityksen paluulämpötilan laskee alle 35°C:n. Alhaisella lämmityksen paluuväsi lämpötilalla välisyöttö on syytä toteuttaa joko erillisillä toisistaan eristetyillä lämmönsiirtimillä tai varustamalla yhteen liitetty välisyöttö rakenne esilämmitysosan tarvittaessa sulkevala termostaattiventtiilillä. Näin välisyöttö hyödyttää aina kun käyttöveden kulutusta esiintyy, mutta vältetään muun ajan lämpövuodolta paluuveteen päin.

Käyttöveden kiertoputkiston jopa 80 %... 90 % pienempien lämpöhäviöiden takia käyttöveden lämpötilan säätö muuttuu aiempaa haastavammaksi, kun eristetyn putkiston lämpötilavaihte-

lua passiivisesti tasaava häviökapasiteetti laskee. Energiatehokas käyttöveden menolämpötilan säätö tulee olla mahdollisimman tarkka, jolloin saavutetaan samalla sekä hyvä käyttömukavuus että pienemmät lämpöhäviöt. Pienitilavuuksinen, hyvin eristetty ja kauttaaltaan asetettuun käyttöveden menolämpötilaan ilman aktiivisia säätötoimenpiteitä latautuva tasaajasäiliö tasapainottaa käyttöveden menolämpötilaa.



Kuva 1. Tasaajasäiliön kytkentä lämpimän käyttöveden kierto.

Tilavuudeltaan suuret käyttövesivaraajat eivät ole veden hygieenisen laadun kannalta suositeltavia. E-luvun laskennassa esitetty käyttövesivaraajan lämpöhäviö on tyypillisessä pientalossa suurempi kuin hyvin eristetyn lämpimän käyttöveden kiertojohton.

Kaukolämmön yhteydessä kannattaa hyödyntää matalalämpötilaisia lämmönjakojärjestelmiä. Matalalämpötilaisten järjestelmien kytkentä tulee toteuttaa kaukolämmön jäähtymän kannalta tehokkaasti, mikä mahdollistaa kilpailukykyisemmän kaukolämmön tarjoamisen matalalämpötilakohteille.

Ilmanvaihtolämmitys nykyistä alemmalla lämmönsiirtoliuoksen lämpötilatasolla samoin kuin katu- ja piha-alueiden sulanapitolämmitys edellyttää lämmönjakokeskuksen varustamista varmennetuilla jäätymisen estävillä ohjauksilla, esim. liuospiirin sekoituskytkentä varmistettuna kiertopumpun pysäyttävällä alilämpötermostaatilla.

Hybridijärjestelmät kaukolämmön yhteyteen tulee toteuttaa toimimaan mahdollisimman tehokkaasti rinnakkain, jotta kaukolämmölle ei jää vain priimalämmön lämpötilan varmistaminen. Kaukolämmön ja muiden hybridilämmitysjärjestelmän komponenttien kytkeminen yhdessä tarjoaa suhteellisen yksinkertaisen säätöratkaisun ja varmistaa kaukolämmön jäähtymän sekä tehokkaan rinnakkaislämmönlähteiden käytön yhdessä varaajan kanssa.

Raportti ja lisätiedot

Kaukolämmön lämmönjakokeskusten kytkennät ja lämmönsiirtimien mitoituslämpötilat. Pöyry Finland Oy. 2011. 33 + 5 sivua.

Raportti löytyy sähköisessä muodossa internetistä: <http://www.energia.fi/julkaisut/70>

Lisätietoja: juha.esterinen@poyry.com