

Näkökulman vaihto ja riman nostaminen

Kaukolämpö on integroidun energiajärjestelmän kulmakivi. Integroidussa energiajärjestelmässä kysyntä sopeutuu uusiutuvan energian ja hukkalämmön tuotannon vaihteluihin – minkä vuoksi myös joustavuus nousee nykyistä keskeisempään rooliin.

Uusiutuvan energian ja hukkalämmön integrointiin tarvitaan älykkäitä, eri energialähteisiin mukautuvia järjestelmiä. Kaukolämpöyhtiöihin kohdistuu uusia vaatimuksia, kun ne ovat riippuvaisia yhä suuremmasta määrästä energialähteistä, joiden tuotanto vaihtelee sähköntuotannon, teollisuuden tuotannon, tuulen ja auringonvalon mukaan.

Tuotanto ja kysyntä vaihtavat paikkaa

Energiantuotantoa on perinteisesti säädelty erilaisten ennusteiden mukaan. Toisin sanoen, mitä tarkemmin kulutusta osattiin ennustaa, sitä paremmin kysyntään kyettiin vastaamaan. Integroidussa energiajärjestelmässä toimitaan pääinvastoin. Siinä lämpöä tuotetaan sen verran kuin sitä energialähteistä kulloinkin saadaan. Vaihteleva tuotanto sopeutetaan rakennusten ja loppukäyttäjien energiantarpeeseen kaukolämpöjärjestelmän toisessa päässä.

Järjestelmän kaikkien osatekijöiden saaminen tasapainoon edellyttää sitä, että koko energiaketju toimii aiempaa joustavammin. Rakennusten energiatehokkuus ja loppukäyttäjien aktiivinen osallistuminen nousevat aiempaa merkittävämpään rooliin.

Rakennusten energiatehokkuuden lisääminen on ensiarvoisen tärkeää, sillä jakelujärjestelmän optimointi on usein riippuvainen siitä, miten hyvin rakennukset toimivat erilaisissa olosuhteissa.

Huomiota on kiinnitettävä sekä lämmöneristykseen että lämmitysjärjestelmiin. Lisäksi rakennuksia voidaan joissain tapauksissa käyttää lämmön varastointiin verkon eri osissa.

Energiankulutus ja kysyntähuiput kytkeytyvät edelleen vahvasti loppukäyttäjien kulutuskäyttäytymiseen. Kun kuluttajille tarjotaan mahdollisuus tarkastella omaa kulutustaan, heidän on mahdollista tehdä myös tietoisia päätöksiä energiankulutuksen vähentämiseksi.

Millainen on älykäs energiajärjestelmä?

Älykkäässä ja integroidussa energiajärjestelmässä keskitytään vähentämään energiantuhlausta parantamalla energiatehokkuutta. Käytettävissä olevat energialähteet hyödynnetään mahdollisimman tehokkaalla ja kestäväällä tavalla. Uusiutuvat energialähteet integroidaan mukaan järjestelmään. Kaukolämpöverkot yhdistävät lämmönlähteet lämpöä tarvitseviin rakennuksiin ja loppukäyttajiin.

Verkoston paluulämpötilojen madaltaminen pienentää kaukolämpölaitosten tuottamaa hukkaenergiaa ja kohentaa uusiutuvien energialähteiden hyötysuhdetta.

Kaukolämpöyhtiöiden haasteena on paitsi sähköjärjestelmien tasapainottaminen, myös teollisuuden hukkalämmön talteenotto ja uusiutuvien energianlähteiden integrointi järjestelmään. Tämä edellyttää tuotannon ajamista lähelle alarajaa ja jakelulämpötilojen madaltamista, jolloin tuotannon jatkuvan optimoinnin ja hallinnan sekä jakeluverkoston hallinnan merkitys korostuu entisestään.

Laitosten on kyettävä arvioimaan jatkuvasti vallitsevia olosuhteita, jotta ne voivat tehdä tietoisia päätöksiä esimerkiksi siitä, kumpi on kannattavampaa, lämpöpumpun käynnistäminen vai energiansiirto sähkön ja lämmön yhteistuotannosta (CHP) tai vaikkapa aurinkopaneeleista.

Tietoon pohjautuvat päätökset

Kuvittele, että tietäisit huomisen sään, loppukäyttäjien tarkan kulutuskäyttäytymisen sekä eri rakennusten energiatehokkuuden eri sääolosuhteissa. Kuvittele tämän jälkeen, että pystyisit lisäksi tarkastelemaan kyseisen jakeluverkoston dynamiikkaa ja retentioaikaa.

Näiden tietojen avulla olisi mahdollista tehdä juuri oikeita päätöksiä tulevien tuntien energiantuotannosta ja -jakelusta. Toisin kuin erilaiset oletukset ja esimerkiksi jakeluverkkoa kuvaavat teoreettiset mallit, tämä tieto perustuisi tosiasioihin ja siihen, mitä verkossa on oikeasti meneillään.

Tämä on yksi tärkeimmistä asioista, joihin neljännen sukupolven kaukolämpöjärjestelmiä ja -tekniikoita (4GDH) kehittävä 4DH Research Centre paneutuu. 4GDH:n avainsanoja ovat energiatehokkuus, joustavuus sekä kaikkien uusiutuvien energialähteiden ja hukkalämmön integrointi järjestelmään. 4GDH-järjestelmissä luodaan yhteyksiä verkkojen ja komponenttien, tuotannon ja järjestelmäintegraation sekä suunnittelun ja toteutuksen välille⁶.

Energiatehokkuuden parantaminen kulkee käsi kädessä entistä alhaisempien ja joustavampien jakelulämpötilojen kanssa, koska ne mahdollistavat uusiutuvan energian tehokkaan hyödyntämisen 4GDH-järjestelmissä ja täyttävät samanaikaisesti sekä matalaenergiatalojen vaatimukset että energian säästöön tähtäävät tavoitteet.

4DH Research Centre on teollisuuden, yliopistojen ja julkisen sektorin yhteishanke, joka tutkii neljännen sukupolven kaukolämpöjärjestelmän (4GDH) mahdollisuuksia ja kehitystä.

Lue lisää osoitteesta: 4dh.dk

