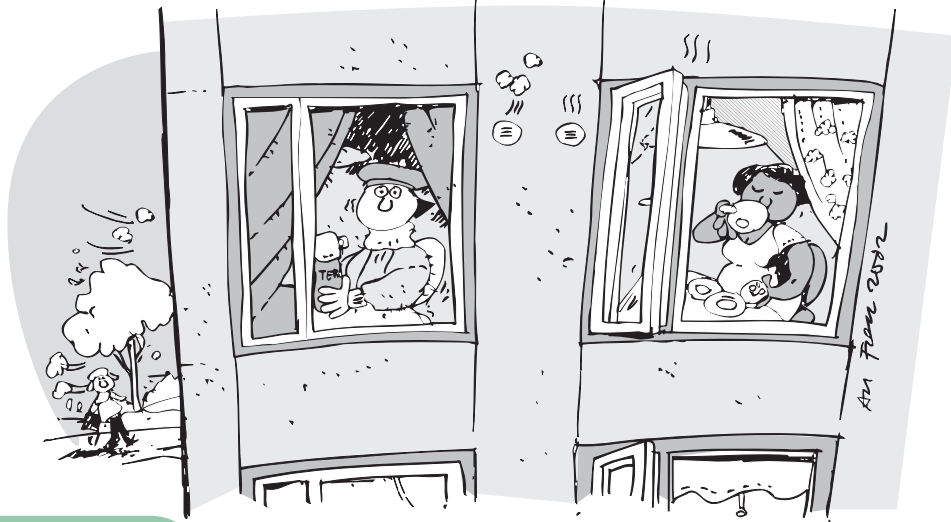


Kerrostalo huoneistojen erilaiset lämpötilat ja kylmyys, parannustoimenpiteet



Urpo Koivula

Monella meistä on kokemusta siitä, että joku huone tai huoneisto on toisia kylmempi. Viihtyvyyden huononemisen lisäksi ilmiö kieli usein energian tuhlauksesta. Vastaavasti jossain on yleensä yllämpimiä tiloja.

Esille tuotuja ohjeita voi soveltaa omakotitaloonkin. Parhaimmillaan ohjeet ovat ehkä kerrostalolle ja niiden hoidosta vastaaville henkilöille sekä myös aiheesta kiinnostuneille asukkaille.

Jos talossa on poikkeuksellisen kylmiä huoneita tai huoneistoja, kannattaa edetä seuraavilla toimenpiteillä:

- pattereiden mitoituksen tarkistaminen (laskennallinen)
- teknisen tilan ja kytkentöjen tarkastaminen (mieluiten pakkaskaudella)
- huonelämpötilamittaukset (pakkaskaudella)
- pattereiden toiminnan tarkistaminen (veden virtauksen tarkistaminen pakkaskaudella)
- rakenteiden (seinät, nurkat, ikkunat ym.) ylimääräisten lämpövuotojen selvittäminen (pakkaskaudella)
- tarvittavien korjausten suorittaminen (patteriverkoston perussäätö, tiivistäminen, lisäeristäminen, patteripinnan lisäys tms.)
- huonelämpötilan tarkistusmittaukset (pakkaskaudella).

Kerrostalon lämpöolot

Jos huoneistojen lämpötilojen välillä on suuria eroja (esimerkiksi yli 3 °C) ja osa huoneistoista on viileitä (selvästi alle 20 °C), on jotain vialla. Tällöin on syytä mitata lämpötilat, etsiä epätasaisen lämpötilan syyt ja suorittaa korjaustoimenpiteet.

Pattereiden mitoituksen tarkistaminen

Lähes ainoa toimenpide, joka on tehtävissä lämmityskauden ulkopuolella, on pattereiden mitoituksen laskennallinen tarkistaminen. Tällöin siis tarkistetaan, onko ongelmahuoneeseen suunniteltu tai asennettu alunperin liian pieni patteri.

Ylimmissä ja päätyhuoneistoissa on paljon kylmää ulkoilmaa vasten olevaa rakennetta. Siksi niihin on varattu enemmän patteritehoa kuin rakennuksen sisäosiin rajoitettuun huoneisiin.

Yleensä yläkerran ja päätyhuoneistojen patterit ovat todellisuudessaakin suurempia muiden huoneistojen pattereihin verrattuna. Aina ei näin kuitenkaan ole. Patteri saattaa olla juuri sen kokoinen, että mitoitusmielessä se hoitaa sekä suuremman että pienemmän tehon eli seuraava pienempi patteri olisi pienemmällekin teholle jo liian pieni.

Patterin mitoituksen laskennallinen tarkastelu on pieni toimenpide ja sen suorittaa LVI-suunnittelija.

Teknisen tilan ja kytkentöjen tarkastaminen

Lämmönjoon kytkentä voidaan tarkastaa lämpimänä vuodenaikana, mutta paremman kuvan laitteiston toiminnasta saa tietysti lämmityskaudella.

Samoin säätölaitteiden toiminnan tarkastus onnistuu paremmin, kun lämmitys on jo päällä ja mieluiten vähän pakkastakin. Lämmityssäätökäyrän asettelu oikeellisuuden voi tarkistaa karkeasti lämmityskauden ulkopuolellakin, lopullinen tarkistus on kuitenkin tehtävissä vasta lämmityskaudella.

Lämpötilamittaukset tarpeen

Jotta tiedettäisiin, miten paljon lämpötilat huoneistoittain eroavat, on suoritettava huonekohtaiset lämpötilamittaukset. Mittaukset täytyy tehdä samalla tarkkuusmittarilla joka huoneistossa. Rautakaupan mittareissa on todettu usean asteen virhenäyttämiä.

Mittaukset ovat välttämättömät, jotta tiedetään

- onko lämpötiloissa todellisia eroja. Kun sisälämpötila on +20 °C, on toisen mielestä kylmä ja toisen mielestä taas lämmin.
- miten suuria erot ovat. Tämä on tärkeä tieto lämpötila-erojen syitä selvitetäessä.
- tarkistusmittaukset suoritettujen toimenpiteiden jälkeen: onnistuiko korjaus.

Mittaukset tehdään pakkasilla

Mittauksia kannattaa suorittaa vasta silloin, kun kunnan pakkakanen on jatkunut mieluimmin jo viikon verran. Tarkin tulos saadaan, kun pakkasjakso on ollut pitkä ja tasainen, ulkolämpötila esimerkiksi viikon ajan -10..- 15 °C. Erikoisesti keväällä auringon paistaessa voi auringon puolella olla selvästi varjon puolta lämpimämpää eli mittaus voi antaa väärän kuvan tilanteesta.

Mittaustulosten tarkkuuteen vaikuttaa myös se, kuinka hyvin annettuja ohjeita on noudatettu ennen mittauksia.

Ikkunoiden pitää olla joka huoneessa ja huoneistossa kiinni. Patteriventtiilien pitää olla auki. Pattereita ja termostaatteja tiiviisti peittävät verhot, huonekalut tms. pitää olla myös siirretty pois häiritsemästä patterien lämmönluovutusta.

Pitää varmistua siitä, että mahdolliset termostaattiventtiilit eivät rajoita virtausta ja lämpötilaa. Venttiilin ollessa auki voi termostaattiossa silti rajoittaa virtaamaa, jos huoneessa on liian lämmintä.

Parasta olisi poistaa termostaattiosat kokonaan, mutta tämä on usein liian työlästä. Toinen keino on se, että säätökäyrä asetellaan riittävän aikaisiin tarpeeksi alhaiseksi (lämpimimmässä huoneessa +21 °C). Tällöin eivät termostaatit kurista salaa vesivirtaa.

Edellä mainittujen toimenpiteiden pitää olla suoritettuna vähintään jo vuorokautta ennen mittauksien suorittamista.

Jos ongelmallisia huoneistoja löytyy vain muutama, kannattaa näitä seurata vielä erikseen. Tällöin valitaan rakennuksen keskiosasta muutama vertailuhuoneisto ja mitataan erilaisissa oloissa sekä vertailuhuoneiston ja ongelmahuoneistojen lämpötilat parissa eri ulkolämpötilassa.

Tällöin saadaan arvokasta tietoa ongelman syiden selvittämiseksi.

Pattereiden toiminnan tarkistamien

Ensimmäiseksi kannattaa varmistua, ettei verkostossa ja pat-

tereissa ole ilmaa, joka estää veden kulun patterille. Jos on ilmaongelmia, pitää niiden syyt tietysti selvittää.

Kylmässä huoneistossa kannattaa todeta, onko patterissa riittävä virtaus. Lämmityskaudella lämpöverkon veden ollessa lämmintä kokeillaan, onko patterin pinta ylhäältä alas saakka kokonaan tai miltei kokonaan lämmin.

Jos patteri on edellä kuvatulla tavalla lämmin, ei patterin virtaamaan lisäys enää juurikaan lisää patterin lämpötehoa.

Mikäli patteri on lämmin vain yläreunastaan, voi virtaus olla liian pieni. Tällöin tarkistetaan sekä patteriventtiilin että sulkutulpan toiminta. Niistä löytyy tukkeamia varsin usein.

Toisaalta, kun pattereissa on termostaattiventtiilit, voi liian korkealle aseteltu säätökäyrä aiheuttaa venttiilin termostaattiosan automaattisen sulkeutumisen. Tällöinkin voi patteri olla lämmin vain yläreunastaan.

Vanhoissa rakennuksissa alkuperäisissä patteriventtiileissä ei ole esisäätömahdollisuutta. Niissä pattereiden säätö on aikanaan suoritettu sulkutulpalla. Ongelmana voi olla se, että asukkaat ovat aikojen saatossa availleet sulkutulppia omin päin. Tällöin ko. patteri tietenkin lämpiää, jopa liikaa. Linjan häntäpään pattereihin ei sitten vesi enää jaksakaan kiertyä.

Rakenteiden ylimääräisten lämpövuotojen selvittäminen

Mikäli patterit ovat teoreettisesti oikean kokoiset ja niissä virtaa oikean lämpöinen vesi, on selvitettävä, onko vika sitenkin ylisuurissa lämpöhäviöissä.

Hyvin usein vika löytyykin puutteellisesti suoritetusta eristyksestä tai tiivistystyöstä. Myös rakenteissa oleva ylimääräinen kosteus voi aiheuttaa lämpötilan laskua, erikoisesti lämmityskauden alkaessa. Kuivaamiseen kuluu lämpöä.

Pakettikylpyhuoneiden rakenteisiin jäävät ilmaratot ovat joskus muodostaneet kulkureitin kylmälle ilmalle, jos paikkoja ei ole oikeista kohdista tiivistetty.

Tällaiset puutteet löytyvät vetotutkimuksilla, pintalämpömittauksilla sekä lämpökamerakuvauksilla.

Patteriverkoston perussäätö

Mikäli patteriverkoston perussäätöä ei ole tehty tai säätö on tehty ilman tarvittavia laskelmia, on perussäädöllä saavutettavissa useinkin sekä säästöä että lisää viihtyvyyttä.

Toisaalta mikäli lämpötilat ovat riittävän tasaiset tai ongelmia on vain yhdessä tai parissa huoneistossa, ei muiden huoneistojen pattereiden perussäätö ole ehkä tarpeen.

Ennen perussäätöä on siis sisälämpötilat mitattava edellä esitetyllä tavalla, jotta tiedetään kuinka suurista lämpötilojen epätasaisuuksista on kysymys. Tämä on tietysti tarpeen perussäätöpäätöstä tehtäessä. Tiedosta on myös apua varsinaisia laskelmia laadittaessa.

Perussäätölaskelmat voidaan tehdä lämmityskauden ulkopuolella. Usein perussäätö ajoittuu venttiilien uusimisen yhteyteen. Tällaiset laajemmat asennustyöt lämpöverkossa kannattaa ajoittaa kesäkauteen.

Jotta perussäätötyö helposti onnistuu, pitää lämpöverkostossa olla patterikohtaiset esisäädettävät venttiilit. Lähes kaikissa uudemmista venttiileissä on tämä toiminto. Lisäksi vähänkin suuremmissa talossa pitää olla myös mittausmahdollisuudella varustetut linjakohtaiset kertosäätöventtiilit.

Lämpöverkon remontti voi alkaa siis joko venttiilien huonon kunnon tai perussäätötarpeen vuoksi.

Perussäätö tarkoittaa siis sitä, että kullekin huoneelle ja siis patterille lasketaan tarvittava lämpöteho. Sen jälkeen mitoitetaan kaikkien talon venttiileiden asetusarvo (esisäätöarvo). Sitten venttiilit säädetään ko. asetusarvoihin. Lämmityskaudella tarkistetaan vielä sisälämpötilat ja suoritetaan tarvittaessa hienosäätö.

Tiivistys ja eristys

Tiivistystoimenpiteitä on sekä helppoja ja halpoja että hankalia ja kalliita. Tiivistys on kuitenkin yleensä selvästi lisäeristystä kannattavampaa. Kannattavasta tiivistyksestä voi esimerkiksi mainita epätiivien ikkunoiden tiivistyksen.

Lisäeristys on taas usein hyvinkin työläs ja kannattamaton työ. Poikkeuksiakin on, esimerkiksi huonosti eristetyn yläpohjan lisäeristäminen voi olla hyvinkin kannattavaa.

Lisäeristäminen ja sen kannattavuus on laaja aihe eikä sitä käsitellä tässä tämän enempää.

Jos rakennuksessa on jokin paikallinen vika, on ylimääräisen lämpöhäviön poistaminen tietysti järkevää. Haittojen poistaminen ylimääräisellä lämmityksellä jatkuu iän kaiken kuluttaen energiaa ja rahaa.

Lisäpattereiden asennus

Patterien lisäämiseen joudutaan ainakin silloin, jos huoneistossa on laskennallisesti liian pienet patterit. Pattereiden lisäämiseen joudutaan kuitenkin harvoin, usein kylmyyden syy on löytynyt jostain muualta.

Jos patteri joudutaan vaihtamaan suurempaan tai lisäämään samaan nousulinjaan uusi patteri, täytyy ko. linjan virtaaman riittävyys tarkistaa.

Usein patteripinnan pieni lisääminen ei aiheuta rakennuksen koko lämpöverkoston uudelleen säätötarvetta. Asia on kuitenkin tarkistettava, ettei patterin lisäämisellä aiheuteta ongelman siirtymistä muihin huoneistoihin.

Patterimuutoksia voidaan tehdä nykyään lämmityskaudellakin muiden huoneistojen tästä kärsimättä esimerkiksi jäädettämällä kytkentäputket umpeen patterin asennuksen ajaksi.

Ulkolämpötilavaihtelut

Ulkolämpötilan vaihdellessa voimakkaasti, esimerkiksi pakkasen kiristytessä tai lauhtuessa nopeasti, sisälämpötila ei yleensä pysy tasaisena.

Mitä raskarakenteisempi rakennus on, sitä enemmän hitautta aiheutuu seinärakenteista. Mitä vanhempi rakennus on, sitä raskarakenteisempi se yleensä myös on.

Myös eri huoneistot käyttäytyvät tässä suhteessa eri lailla. Yleensä ylimmän kerroksen ja päätyhuoneistojen olosuhteet vaihtelevat eniten. Näissä on paljon hitautta eli ulkoseinää ja kylmiä pintoja.

Tämä ilmenee usein seuraavasti:

Kun pakkasen äkkiä laskee eli ulkoilman lämpötila nousee, lämpökeskuksen säätölaitteet alentavat patteriverkoston veden lämpötilaa. Lämmitys siis vähenee.

Puhekielessä sanotaan usein ulkoilman kylmyyden jatkavan edelleen tällöin matkaa seinärakenteissa sisään huoneistoon päin, mutta tarkkaan ottaen kylmyys ei siirry. Fysikaalisessa mielessä vain lämpö siirtyy, tässä tapauksessa ulospäin. Sisällä on kuitenkin kylmempi kuin kovemmalla pakkasella.

Edellä kuvatusta ilmiöstä ei päästä kokonaan eroon millään. Haittaa voidaan kuitenkin lievittää muutamalla tavalla:

Aivan uusimmille lämmönsäätölaitteille voidaan opettaa, kuinka edellä mainittu hitaus kompensoidaan. Ulkolämpötilan noustessa älykäs säädin jatkaakin vielä jonkin aikaa lämmitystä. Jos rakennuksessa huoneistot käyttäytyvät ulkolämpötilan vaihdellessa samalla tavalla, on tästä apua.

Jos on erillisiä ongelmahuoneistoja, ei tällä tavoin tietenkään voida ongelmaa ratkaista. Kerrostalossahan niin nurkka- kuin kaikki muutkin huoneistot ovat yleensä saman lämmönsäädön piirissä.

Ylilämmitystä vain harkitusti

Ylilämmitystä ei pidä eikä voida käyttää muiden ongelmien kuin tämän hitaudesta aiheutuvan sisälämpötilojen vaihtelun hillitsemiseen. Jos ongelman syy on joku muu ja huoneisto on jatkuvasti muita kylmempi, ei asiaa pidä yrittää korjata ylilämmityksellä. On etsittävä kylmyyden todellinen syy.

Jos rakennuksessa on toimivat termostaattiset patteriventtiilit, voidaan ylilämmitystä joskus tilapäisesti käyttää tämänkin asian hoitoon, joskin rajoitetusti. Ylilämmityksestä seuraa energiahukan lisäksi usein äänihaittoja termostaattiventtiilien kuristaessa virtaamia.

Ilmanvaihtokin syytä tarkistaa

Lämpötilaongelmia ratkottaessa ja mahdollista perussäätöä suunniteltaessa sekä toteutettaessa on myös tarkistettava rakennuksen ilmanvaihdon toimivuus ja ilmamäärät vähintäänkin karkealla tasolla. Ilmanvaihto vaikuttaa merkittävästi huoneiden lämpöoloihin.