

Lämmitysjärjestelmä

□

Sisällys

- [1 Johdanto](#)
- [2 Lämpöpatterin ilmaus](#)
- [3 Kiertovesipumppu](#)
- [4 Lämpömittari](#)
- [5 Painemittari](#)
- [6 Lämminvesivaraaja](#)
- [7 Säätoventtiili](#)
- [8 Öljylämmityslaitteiston hoito](#)
 - [8.1 Viikoittain tulisi tarkkailla seuraavia asioita](#)
 - [8.2 Harvemmin, kuitenkin vähintään kerran vuodessa](#)
 - [8.3 Kattilaveden lämpötila](#)
 - [8.4 Kattilan lämpötila](#)
 - [8.5 Vikoja](#)
- [9 Puukattilalla lämmittäminen](#)
 - [9.1 Osat](#)
- [10 Mittausarvoja](#)
- [11 Aurinkokeräin](#)

Johdanto

Sivulla olevat ohjeet ovat viitteellisiä. Tutustu aina valmistajan ohjeisiin ja käytä ammattilaisia jos omat taidot eivät riitä.

- **Lämmitysjärjestelmän toimivuus:** Järjestelmä toimii parhaiten, jos se on puhdas ja tasapainotettu. Puhtaus takaa sen, että termostattiventtiilit toimivat oikein ja järjestelmän tilavuus on riittävä. Samoin tasapainotuksen osalta se pitää suorittaa kulloisenkin järjestelmän tilan mukaan. Riittävään tarkkuuteen päästään kokemuspohjaisesti, jos ei laskettuja lukuja ole jostakin syystä olemassa.
- **Tuulensuoja:** Paras tuulensuoja ovat kasvit. Kasviaidan pituus on noin 15 x korkeus. Tuulet Suomessa ovat etelästä ja lounaasta, kylmät pohjoisesta ja koillisesta.

Lämpöpatterin ilmaus

Vesikiertoiisiin lämpöpattereihin kertyy ajan kuluessa ilmaa, joka täytyy poistaa käsin. Tämän huomaa yleensä siitä, että lämpöpatteri ei lämpene yläreunastaan tai/ja patterista kuuluu veden lorinaa tasaisen suhinan sijaan. Jos ilmausta pitää tehdä usein, on selvítettävä mistä ilmaa pääsee järjestelmään. Onko liian pieni paisunta-astia tai järjestelmässä on vesivuoto, mistä voi aiheutua kosteus ongelmia. Jos kyseessä on koko rakennuksen pattereiden ilmaus, täytyy huolehtia siitä, että lämmitysvesijärjestelmässä on riittävästi ilman korvaavaa vettä. Veden lisäys tapahtuu yleensä teknisestä tilasta ja tietystä hanasta, jolloin täytyy ehdottomasti tietää, mikä on järjestelmän paine.

1. Kierrä termostaatti kiinni-asentoon ja ota esimerkiksi rätti valmiiksi, ettei vesi valu ilmatessa lattialle. Vesi saattaa värjätä likaisuutensa takia pintoja.
2. Käännä patterin päällä olevaa pientä ilmausruvia auki siihen tarkoitetulla ilmausavaimella. Älä kuitenkaan käännä sitä liiaksi auki. Ilmaa alkaa suhista patterista ja loppujen lopuksi ilma muuttuu veden ja ilman seokseksi ja lopulta reiästä tulee vain vettä.
3. Sulje ruuvi.

Kiertovesipumppu

Ks. [Väestönsuojan laitteisto](#)

Lämpömittari

Lasilämpömittareiden kunnan tarkistuksen voi tehdä vaihtamalla samanlaisia mittareita keskenään. Esimerkiksi lämmitysverkoston lasilämpömittareiden kunnan tarkistaminen tehdään vaihtamalla meno- ja paluuveden mittareita keskenään.

Painemittari

Painemittarin sulkuventtiili kannattaa pitää auki vain silloin, kun painetta luetaan. Kun sulku pidetään kiinni muuna aikana, painemittarin käyttöikä pitenee.

Lämminvesivaraaja

Eristetty lämminvesivaraaja varastoi vettä ja kuumentaa veden asetettuun lämpötilaan. Varaajaan tulee kylmävesijärjestelmästä kylmää vettä ja poistuu lämminvesijärjestelmään. Pienempää varaajaa käytetään ensisijaisena ja sillä tuotetaan käyttövesi. Suurempi varaaja, esim. 2 300 litraa ylimääräisen tulisijasta tulevan energian varastoksi ja lähinnä lämmitykseen tarvittavan energian varastointiin. Lämminvesivaraaja voi olla 230 V tai 400 V sähköllä toimiva.

- Varaajan kuumentavat vastukset saattavat iän myötä lopettaa toiminnan. Joissain varaajissa ei ole välttämättä kytketty kaikkia vastuksia käyttöön, vaan säiliön sisällä on esimerkiksi käyttämättömiä vastuksia. Tällöin kaapeleiden vaihtaminen vastuksesta toiseen saattaa olla riittävä korjaustoimenpide kun varaaja ei enää kuumenna.

Säätöventtiili

Lämmitysverkon säätöventtiilillä (shuntilla) säädetään menoveden lämpötila ulkolämpötilan ja säätökäyrän mukaiseksi sekoittamalla kattilasta tulevaa vettä verkostosta palaavaan paluuveteen. Säätöventtiilit ovat 3-tieventtiilejä tai 4-tieventtiilejä. 4-tieventtiilin etuna on se, että kattilaan palaavan veden lämpötila pysyy korkeana ja kattilan syöpymisvaara vähenee.

Lämmityspatterien menoveden lämpötila säädetään yleensä ulkolämpötilan mukaan. Mitä kylmempi sää, sitä kuumempaa vettä kiertää patteriverkostossa. Menoveden lämpötilaa säädetään tähän tarkoitukseen suunnitellulla säätökeskuksella. Tämä laite sisältää säätökäyrän, joka toimii menoveden lämpötilan asetusarvona. Käyttäjä voi muuttaa säätökäyrän asentoa vastaamaan paremmin rakennukselle ominaista lämmöntarvetta eri ulkolämpötiloissa. Säätökäyrän oikea asento löytyy kokeilemalla. Kun se on löydetty, sitä tarvitsee muuttaa vain harvoin. Säätökäyrän valinnan lähtökohdana käytetään lämmitysjärjestelmän mitoituskäyrää. Lämpötilan säätö tapahtuu sekoittamalla säätöventtiilillä jäähtynyttä paluuvettä kuumaan kattilaveteen.

Lämmityskauden lopussa olisi hyvä tarkistaa, että säädin on sulkenut kolmi- tai nelitieventtiilin kattilan puoleisen haaran. Tämä voidaan todeta vertaamalla verkostosta palaavan veden ja verkostoon menevän veden lämpötilaa. Meno- ja paluuveden lämpötilojen tulisi olla samoja. Jos menovesi on korkeampi vuotaa kattilasta tuleva haara.

Lämmityskauden alussa säätöventtiilin "vesipinnat" voidaan puhdistaa ajamalla venttiiliä manuaalisesti muutaman kerran auki - kiinni. Puhdistus on tarpeen myös kesäaikana yhden tai kaksi kertaa.

Lämmityskauden aikana on hyvä tarkkailla kuukausittain pysyykö lämmitysverkoston veden lämpötila ja käyttöveden lämpötila asetusravossaan. Lisäksi kannattaa seurata, ettei säätöventtiili "souda" koko ajan edestakaisin.

Patteriverkoston lämpötila riippuu ulkolämpötilasta, lämmönjakolaitteiden mitoituksesta ja valitusta säätökäyrästä. Huippupakkasilla menoveden lämpötila on uudisrakennuksissa 60 - 70 °C ja vanhemmissa rakennuksissa lämpötila voi olla korkeampikin (80 - 90 °C). Korroosio-vaaran vuoksi kattilalaitoksissa käytetään nykyäänkin korkeampaa lämpötilaa, jotta paluuveden lämpötila saadaan pidettyä riittävän korkeana. Sopiva menoveden ja paluuveden lämpötila mitoitusilanteessa on 80 °C /60 °C (Tm/Tp).

Lähtevän lämpimän käyttöveden lämpötilaksi suositellaan 50 - 65 °C. Mikäli vesi jostain syystä jäähtyy kierron aikana liiaksi on syytä käyttää korkeampaa lämpötilaa, ei kuitenkaan yli 65 °C. Suositeltava lämpötilaero lähtevän ja palaavan käyttöveden välillä on 3 - 5 °C.

Öljylämmityslaitteiston hoito

Jatkuva hyvä toiminta vaatii tarkkailua.

Viikoittain tulisi tarkkailla seuraavia asioita

- Polttimen toiminta (häiriötiheys)
- kattilaveden lämpötila, yläraja
- lämmitysverkoston menoveden lämpötila
- lämmitysverkoston paluuveden lämpötila
- lämpimän käyttövesiverkoston menoveden lämpötila
- lämpimän käyttöveden kierron lämpötila
- lämmitysverkoston paine
- öljysäiliön pinnankorkeus
- savukaasujen lämpötila (ero puhtaaseen laitokseen: 20...30 °C)
- savukaasujen väri
- kattilahuoneen lämpötila (maks. 35 °C)
- venttiilien ja pumppujen liitokset (vuoto)
- käyttöveden kulutus (yöllä).

Harvemmin, kuitenkin vähintään kerran vuodessa

- Öljyn kulutuksen vertaaminen tavoitearvoihin
- käyttöveden kulutus
- varoventtiilin toiminta
- säätöventtiilien toiminta
- lämmitysjärjestelmän yleinen kunto.

Kattilaveden lämpötila

Yleensä kattilaveden lämpötilaa pidetään yli 70 °C:n, jolloin vältetään konvektiopintojen korroosiota ja kattilan tulipinnat pysyvät puhtaampina. Riittävän korkea kattilaveden lämpötila poistaa kaasuja lämmitysverkoston vedestä ja vähentää saostumien muodostumista ja lämmitysverkoston teräsosien korroosiota. Kattilatermostaatin eroalue (ylemmän ja alemman asetusarvon ero) on yleensä 5 - 8 °C. Jos poltin pysähtyy, kun kattilaveden lämpötila termostaatin anturin kohdalla on esim. 76 °C. Eroalueen ollessa 6 °C, poltin käynnistyy, kun kattilaveden lämpötila vastaavassa kohdassa on laskenut 70 °C:een. Tyypillisesti kattilaveden lämpötila on tällöin 80 - 90 °C. Kattilaveden lämpötila vaihtelee minimistä n. 60 °C maksimiin n. 90 °C.

Kattilan lämpötila

Kattilan lämpötilan tulisi olla vähintään noin 60 °C ja korkeintaan noin 90 °C. Lämpötila ei saa olla jatkuvasti lähellä 90 °C, koska liian usein tapahtuva polttimen käynnistäminen ja sammuttaminen aiheuttaa kattilaan ilman läpivirtausta. Tämä jäähdyttää kattilaa ja lisää kattilan seisontahäviöitä.

Vikoja

- **Kattila "paukkuu":** Kattilan lämpötila on liian korkea -> alennetaan lämpötilaa. Liian alhainen veden paine -> otetaan yhteyttä huoltoliikkeeseen. Kattilan vesitilaan muodostunut höyrytyyny -> otetaan yhteys kattilan myyjään tai valmistajaan.
- **Kattilasta vuotaa vettä:** Savukaasuista tiivistyy vettä -> poista kattilan konvektio-osasta teräslevyjä ja seuraa savukaasun lämpötilaa, jonka tulisi olla lähellä 100 °C. Kattilan vesitilan seinämiin syöpyneet reikiä -> pienet vuodot voi paikata teräslevykatiloissa hitsaamalla. Isommissa ja valurautakattiloiden vuototapauksissa ainoa korjaustapa on uusien kattilaa tai vuotavaa elementtiä.

Puukattilalla lämmittäminen

Puukattilalla lämmittäminen on päivittäistä ja vaatii osaamista. Järjestelmissä on yleensä varaaja, kooltaan 1 000 - 4 000 litraa. Sitä tulee lämmittää niin runsaasti, että veden lämpötila käyttövesikierukalla ei pääse laskemaan alle 70°C. Kattiloita on kahta tyyppiä ylä- ja alapalo. Alapalokattilat ovat helppohoitoisia, pitkään ja puhtaasti palavia kattiloita. Ne tosin vaativat yläpalokattilaa pidemmän savupiipun (väh. 6 m). Kattila liitetään muutaman kuution energiavaraajan, johon ladataan lämmitysvettä "reserviin". Varaajaan lisätään poikkeuksetta sähkövastuksia n. 12 - 18 kW.

Kun varaajan lämpö laskee riittävästi, lämmitetään kattilaa niin kauan, että lämpötila nousee n. 100 asteen tuntumaan.

Osat

- **Latausventtiili:** Latausventtiili on tärkeä osa kattilan hyvinvoinnin kannalta. Tarkista, että varaaja ei rupea latautumaan ennen kuin veden lämpö on vähintään 72 °C. Jos varaaja ei lataudu vaikka lämpö on yli 100 °C tai latautuu ennen kuin 72 °C niin latausventtiili on rikki.
- **Latauspumppu:** Kattilan ja varaajan välillä vettä kierrättävä laite. Jos pumppu hajoaa, kattila kiehuu.
- **Vedonsäädin:** Säätelee kattilan palamisilma kattilaveden lämpötilan mukaan.
- **Energiavaraaja:** Säilöo lämpöä, jotta kattila voi palaa kovalla teholla pitkään. Ja toisaalta kattilaa ei tarvitse polttaa koko aikaa.

Mittausarvoja

Huom. seuraavat mittausarvot ovat suuntaa antavia. Arvot voivat erota annetuista mm. säätölaitteiden asetusarvojen ja ulkolämpötilan takia.

- Kattilaveden painemittari 0,6 - 1,5 bar (pientalo)
- Kattilaveden lämpötilamittari 80-90 °C
- Kattilaveden ohjaustermostaatti (ohjaa poltinta, kattilatermostaatti) 80 °C
- Sähkövastuksen ohjaustermostaatti (ohjaa mahdollisen sähkövastuksen toimintaa) 40 - 70 °C
- Termostaattiset patteriventtiili ja huonetermostaatit
 - asuinhuoneet 20 - 23 °C
 - pesuhuoneet 22 - 24 °C
 - varastot yms. puolilämpimät tilat 15 - 20 °C
- Lattialämmitysverkoston yllämpösuoja max. 45 °C
- Varoventtiilin avautumispaine 1,5 bar
- Kalvopaisuntasäiliön esipaine
 - 1-kerroksinen talo 0,3 - 0,5 bar
 - 2-kerroksinen talo 0,5 - 0,8 bar
 - 3-kerroksinen talo n. 1 bar

Aurinkokeräin

5-7,5 m² on riittävä omakotitalon lämpimän veden tuottoon kesällä. Mahdollisesti vuotoja, kiehumista.