

# Varaajakytkin LADDOMAT® 21

Art.Nr.  
11 23 78

Käyttö- ja asennusohje

**HUOMIO!** Tämän esitteen piirroksissa kuvataan vain kytkentäperiaate. Kaikki asennukset on mitoitettava ja tehtävä voimassa olevien määräysten mukaisesti.



## Laddomat 21...

...antaa kattilan saavuttaa korkean työskentelylämpötilan nopean jakamisen avulla

...lämmittää säiliön kylmää vettä, jotta kattila ei ruostu puhki korroosion vuoksi

...varaa säiliöön korkean ja tasaisen lämpötilan virtauksen jäädessä vähäiseksi, jotta säiliö kerrostuu ihanteellisesti

...siirtää liekin sammuttua kattilan jälkilämmön säiliöön

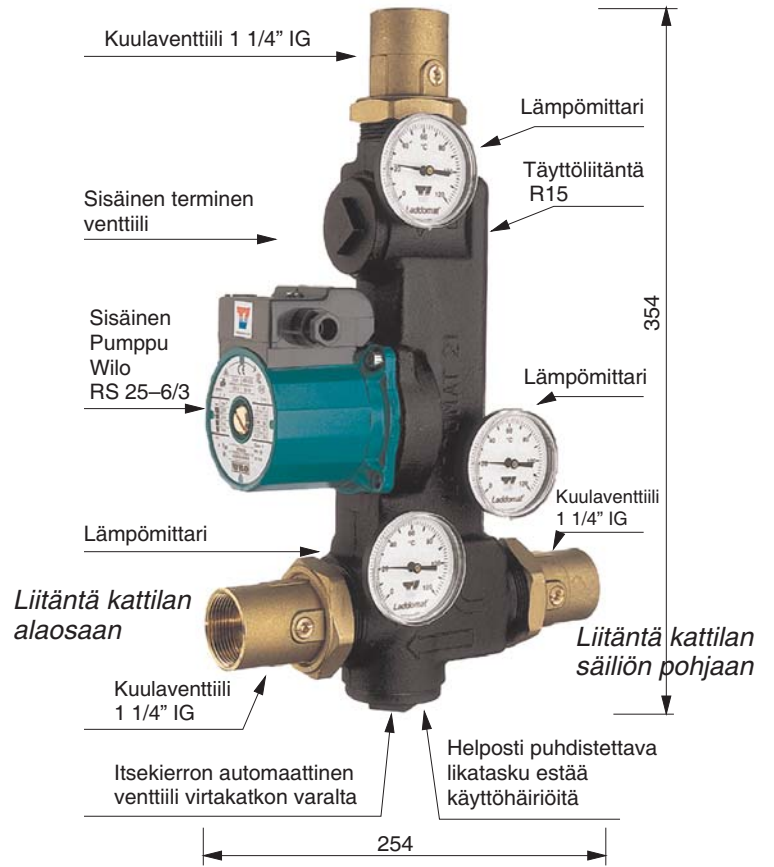
...siirtää lämmön säiliöön itsekierron avulla, jos virtakatkos pysäyttää pumpun.

## Käyttäminen

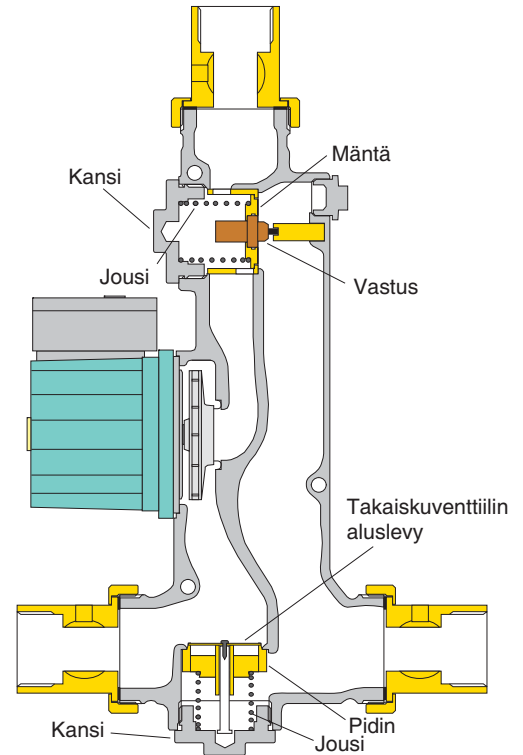
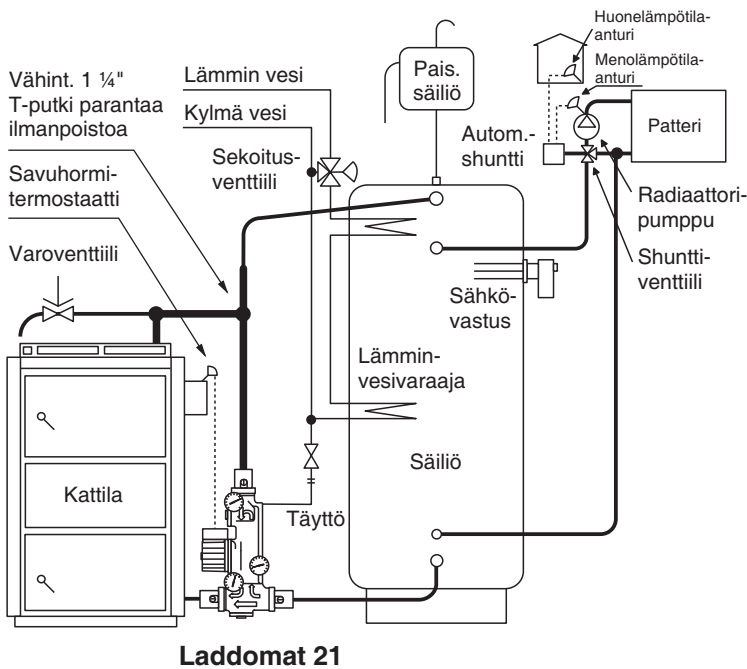
Laddomat 21 toimii täysin automaattisesti, jos pumpu käynnistyy ja pysähtyy automaattisesti. Lisätietoja on sivulla 4.

Tässä käyttöoppaassa kuvatut asennukset tehdään tavallisesti vain kerran. Laddomat ei tarvitse erityisiä tarkistuksia tai huoltoa.

## Liitäntä kattilan yläosaan



## HALKOLÄMMITYSLAITOKSEN KESKEISET OSAT



# Toimintojen kuvaus

## **Kattilan käynnistäminen**

On tärkeää, että kattila lämpiää nopeasti toimintalämpötilaansa, jotta hyötysuhde on hyvä ja palamattomien aineiden päästöt jäävät vähäisiksi.

Tämä edellyttää, että kiertovesipumppu käynnistetään heti, kun tuli on syttynyt. Tämä estää säiliön pohjalla olevaa kylmää vettä jäähdyttämästä kattilaa tarpeettomasti itsekierron vuoksi. Pumppu voidaan käynnistää kolmella eri tavalla. Lisätietoja on sivulla 4.

Liekki on sytytetty oikealla näkyvässä kuvassa. Pumppu on käynnistynyt. Patruuna ei ole vielä alkanut avautua.

Itsekiertoventtiilin keila pysyy kiinni säiliössä pumpun paineen vuoksi.

## **Käyttövaihe**

Kattila on lämminnyt käyttölämpötilaan. Patruuna on avautunut, jolloin säiliöstä sekoittuu kylmää vettä.

Kattilan pohjalle sekoittuneen veden lämpötila on 5–20 °C alle patruunan avautumislämpötilan. Mitä tehokkaammin kattila toimii ja mitä kuumempaa vettä siitä tulee, sitä enemmän kylmää vettä sekoittuu säiliön pohjalta.

Tämä ominaisuus tehostaa Laddomat 21:n kerrostamista eli varaamista säiliöön erilaisien kattiloiden kaikissa käyttöolosuhteissa.

## **Loppuvaihe**

Varaamisen loppuvaiheessa Laddomat 21:n ohitusväylä kattilan yläosaan sulkeutuu kokonaan. Kaikki vesi johdetaan säiliöön, joka varautuu näin täyteen.

## **Itsekierto liekin sammuttua**

Jos on asennettu savuhormitermostaatti tai vastaava laite, se pysäyttää pumpun heti, kun liekki on sammunut.

Kun pumppu pysäytetään nopeasti liekin sammuttua, Patteripiirin kylmä paluuvesi ei virtaa kattilan pohjaan itsekierron vuoksi. Kattilaan varautunut lämpö siirretään säiliön yläosaan hyödyttämään taloa.

Pumpun pysäyttäminen automaattisesti tai manuaalisesti liekin sammuttua on tärkeää myös toisesta syystä. Muutoin säiliön lämmin vesi sekoittuu kylmään Patteriveteen patruunan sulkemislämpötilassa. Jos säiliön lämpötila on 90 °C ja patruuna sulkeusuu 75 asteessa, koko säiliön lämpötila laskee 75 asteeseen, jos pumppua ei suljeta.

## **Itsekierto virtakatkoksen aikana**

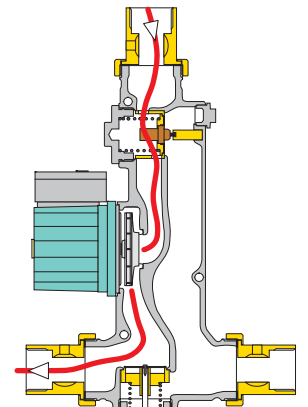
Jos liekin palaessa sattuu virtakatkos, itsekierto käynnistyy automaattisesti helposti avautuvan takaiskuventtiilin vuoksi, jos säiliössä on kylmempää vettä kuin kattilassa.

Kevyemmän lämpimän veden ja raskaamman kylmän veden välinen painoero saa aikaan itsekierron edellyttämän voiman. Jos säiliö on lämmitetty aina pohjaan saakka, itsekierto on vähäistä ja kattila voi kiehua.

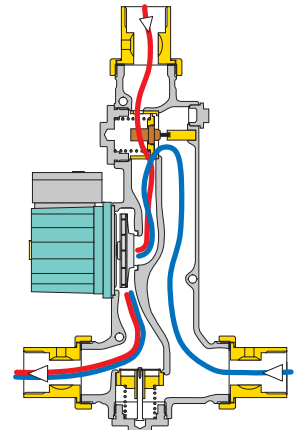
Tämä kiehuminen voidaan estää lisäämällä pieni määrä kylmää vettä suoraan kattilan pohjalle järjestelmän täyttöhanan avulla.

Koko talo voidaan lämmittää virtakatkoksen aikana itsekierron avulla, jos putkijärjestelmä ja mitoitus mahdollistavat sen.

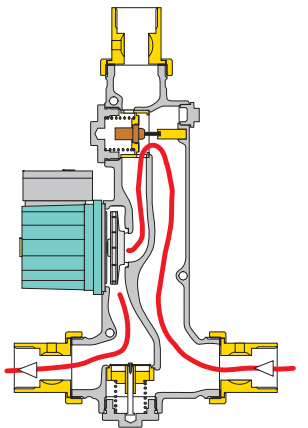
Sopeuta lämmittäminen tehoon, joka voidaan siirtää varaajaan itsekierron avulla.



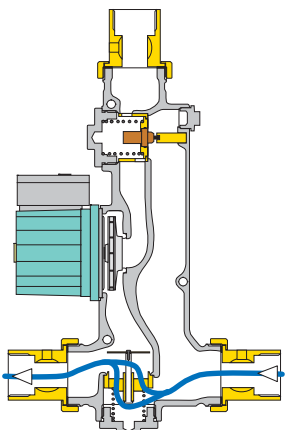
**Käynnistys**



**Käyttövaihe**



**Loppuvaihe**



**Itsekierto**

# Asentaminen

## Mitoitus

Putkien oikea mitoitus ja lyhyet putkivedot varmistavat toiminnan silloinkin, kun talo tarvitsee eniten lämpöä. Tämä takaa myös tehokkaan itsekierron virtakatkokosten aikana.

Kattilan ja säiliön välillä saa olla enintään 3 metrin putki.

Kattilat enintään:

35 kW: vähintään 28 cu-putki. R25

50 kW: vähintään 35 cu-putki. R32

80 kW: vähintään 42 cu-putki. R40

Jos pituus on suurempi, mitoitus on kasvatettava. Jos itsekierrolle asetetaan erityisiä vaatimuksia, putket mitoitetaan niiden mukaisesti.

## Kytkeminen

Laddomat® 21 kytketään aina pystyyn oheisten kuvien mukaisesti.

Aseta Laddomat 21 lähelle kattilaa ja kattolan pohjaliitännän tasolle, ei kuitenkaan korkeammalle kuin noin 20 cm lattiasta, jolla kattila on.

Putkiveto on tehtävä mahdollisimman lyhyeksi. Mutkia on oltava mahdollisimman vähän. Varmista, että ilmataskuja ei muodostu.

Putken kattilan yläosan T-putkesta alas Laddomat 21:een on oltava mahdollisimman suuri. Tämä hidastaa veden virtaamista ja mahdollistaa kattilassa vapautuneen ilman erottumisen paisuntasäiliöön tai ilmanpoistoyksikköön.

Täyttöpisteen sijoittamista on harkittava kahdelta kannalta. Osittain siksi, että täytettäessä laitosta eli kattilaa ja säiliötä pohjaliitännän kautta kaikki ilma saadaan pois mahdollisimman helposti. Osittain siksi, että kiehuminen saadaan loppumaan lisäämällä kylmää vettä. Mahdollisen huollon helpottamiseksi täyttöhanan ja liitännän väliin voidaan asentaa yhdysliitos.

## Ilmaaminen

Kierron estävä ilma varauspiirissä aiheuttaa yhdeksän kymmenestä toimintahäiriöstä.

Jotta laitos toimii, putkivetojen on oltava tehty siten, että kaikki ilma pääsee poistumaan järjestelmästä.

Putkivedoissa on vältettävä koholle jääviä kohtia. Jos tämä ei ole mahdollista, niihin on asennettava ilmakello-tyyppinen ilmakello, EI automaattista ilmanpoistinta.

Erilainen vesi sitoo ilmaa eri tavalla. Tämä ilma vapautuu kattilassa, kun vettä kuumennetaan. Ilmiötä voi verrata ilmakuplien syntymiseen, kun vettä kuumennetaan kattilassa

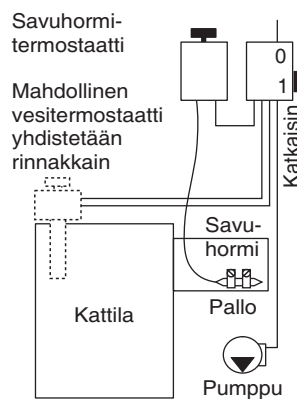
## Varauspumpun käynnistäminen ja pysäyttäminen

Pumpun käynnistyminen aikaisessa vaiheessa eli heti liekin syttyttyä on tärkeää kattilan nopealle lämpenemiselle.

Pumpun pysäyttäminen nopeasti liekin sammuttua kerää jälkilämmön talteen kattilasta, sillä kattilan yläosan kuuma vesi kiertää itse säiliöön.

Tietyissä kattiloissa on sisäiset termostaatit pumpun ohjauksia varten. Tarkista, että kattilan ohjaus toimii oikein.

### HUOMIO: ei sisälly toimitukseen



Laddomat-savuhormitermostaatti  
Tuotenumero 131001

## Pumpun nopeuden säätäminen

Kiertovesipumpun kierroslukusäätimen on oltava asennossa 3. Asentoa 2 käytetään vain, jos kattilan teho on alle 25 kW.

Asentoa 1 ei saa käyttää, sillä tämän nopeuden alhaisempi käynnistymismomentti ei varmista oikeaa käynnistymistä.

Jos halutaan vakiopatruunaa suurempaa tai pienempää varaamislämpötilaa, sen tilalle voidaan vaihtaa termostaatti, joka avautuu lämpötilassa 63°, 72°, 78°, 83° tai 87 °C.

## Huolto

Huollon ajaksi kolme liitäntää suljetaan asettamalla venttiilien talttaurat kohtisuoraan putken suuntaa vasten. Tällöin päästään käsiksi pumppuun, lämpöventtiiliin ja takaiskuventtiiliin huoltoa varten.

Jos laitoksen ilmaamisesta huolimatta esiintyy käyttöhäiriöitä, liitokseen on voinut päästä likaa esimerkiksi pellovan, teipin tai sahanpurujen muodossa. Pura ja puhdista. Puhdista kaikki tiivistyspinnat kokoamisen yhteydessä.

1. Lämpöventtiili
2. Itsekiertoventtiili
3. Pumpun pumppupyörä

Tietyissä laitoksissa esiintyy erittäin paljon epäpuhtauksia. Ne voivat aiheuttaa pumppuun kerrostumia, mistä seuraa pysähtyminen.

Käyttökätkö voidaan välttää purkamalla pumppu sekä puhdistamalla roottori ja pumppaustila valmistajan ohjeiden mukaan.

## Paisuntasäiliö

Jos esiintyy ilman aiheuttamia käyttöhäiriöitä vaikka laitos on koottu ohjeiden mukaan, tarkista, että

Paisuntasäiliö on riittävän suuri: vähintään 5 % avoimen säiliön tilavuudesta. Käyttöpaineen on aina vastattava 2 metrin vesipatsasta eli 0,2 baaria enemmän kuin korkeusero painemittarista korkeimmalla sijaitsevan Patterin yläreunaan.

Jos paineastia on asennettu, sen tilavuuden on oltava 10–20 % kokonaistilavuudesta. Kaikki laitokset on mitoitettava valmistajan ohjeiden mukaan.

Tarkista, että käyttöpaine laitoksen ollessa kylmä ei ole pienempi kuin korkeusero painemittarista korkeimmalla sijaitsevaan Patteriin + 2 metrin vesipatsas.

Esimerkki: Korkeus painemittarin keskeltä korkeimmalla sijaitsevan Patterin yläreunaan = 3 m.

Alhaisin käyttöpaine = 3 + 2 metrin vesipatsas = 5 metrin vesipatsas = 0,5 bar

## Radiattorijärjestelmä

Jotta varaajasäiliötä voidaan hyödyntää tehokkaasti, on hyvin tärkeää, että Patterijärjestelmässä on:

1. Automaattinen shunttiohjaus  
ThermOmatic ja menolämpötila-anturi sekä huonelämpötila-anturi soveltuvat tähän tarkoitukseen hienosti, sillä ne tunnistavat talon lämpötarpeen nopeasti. ThermOmatic lähettää aina vain tarkasti tarvittavan määrän lämpöä.
2. Sisäisillä kuristimilla varustetut termostaattiventtiilit säädetään Patterin koon mukaan.

Molemmat toimet vähentävät virtausta ja alentavat paluulämpötilaa. Tämä tapahtuu mieluiten ilman, että lämpötila nousee. Mitä matalampi paluulämpötila, sitä kauemmin säiliössä riittää lämpöä.

## Termostaatti

Termostaatti on saatavana varaosana. Se on ehkä vaihdettava, jos se altistuu säännöllisesti kiehumapistetta lähellä tai sen yli oleville lämpötiloille.

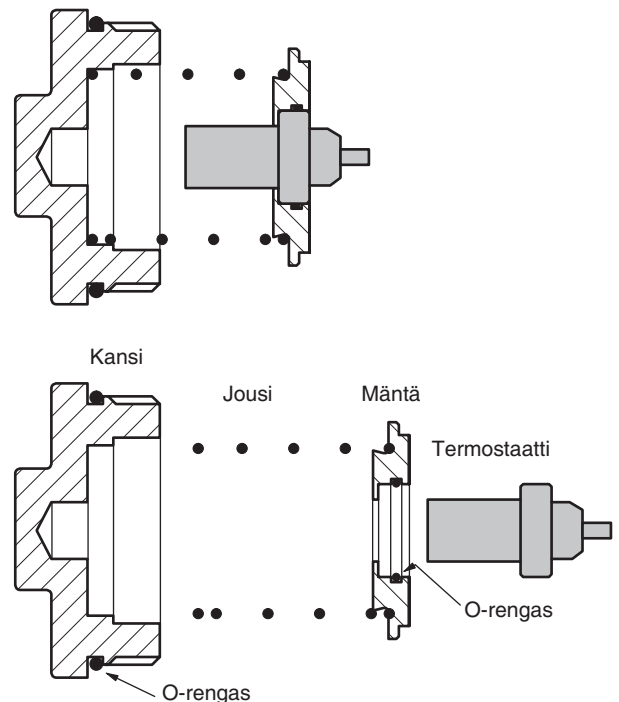
Numerot on kaiverrettu termostaattiin.

Nro	Avautumislämpötila
5839	63 °C
8719	72 °C
1456	78 °C
1467	83 °C
8222	87 °C

## Tekniska data

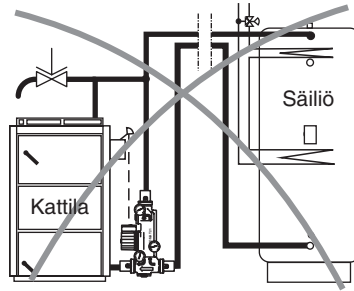
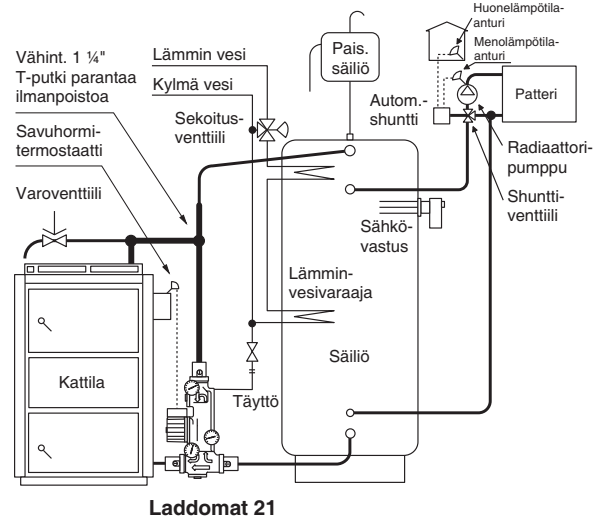
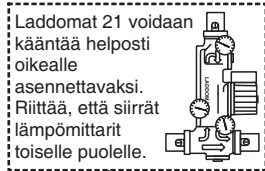
Tekniset tiedot

Pumppu:	Wilo RS25-6-3
Liitäntä:	3 R32-liitosta
Avautumislämpötila:	63, 72, 78, 83 tai 87 °C
Kvs-arvo:	14
Kattilan teho:	Enintään 80 kW



## Yhdistäminen säiliöön

- Piirroksen mukainen putkitus on optimoitu siten, että ilman vuoksi aiheutuu mahdollisimman vähän käyttökatkoksia.
- Shunttiventtiilin kuumavesiputki voidaan yhdistää kahdella tavalla:
  - Noin 30 cm säiliön yläosasta kuuman hanaveden asettamiseksi etusijalle.
  - Säiliön varausputken liitännään lämmityksen asettamiseksi etusijalle. Liitos suunnataan alaspäin, jotta radiattoreihin ei nouse ilmaa.



*Säiliön pohjaan johtavaa putkea ei saa vetää ylöspäin kattoa kohden.*

## 2-3 säiliön yhdistäminen

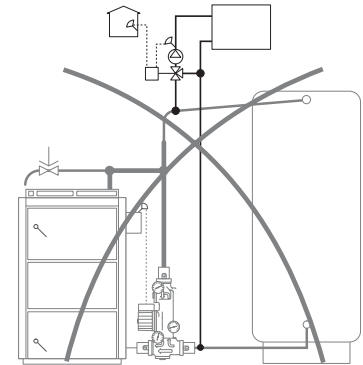
Säiliöt on asennettava vierekkäin ja mahdollisimman lähelle kattilaa. Säiliöiden pohjan putkitus viedään aina lattiaan.

On tärkeää, että virtaus tankkeihin on samanlaista varaamisen ja lämmön käyttämisen aikana. Kytkevätvirhe keskeyttää varaamisen, kun säiliö 1 on täynnä kuumaa vettä, joka palaa kattilaan ennen muiden säiliöiden latautumista. Säiliöt 2-3 ovat tällöin lähes käyttämättä.

Kytkevätvirhe saa kuumaa vettä ja lämmön loppumaan laskettua aikaisemmin lämmityksen päättyttyä, sillä säiliö jäähtyy muita nopeammin.

Jos näitä vaatimuksia ei voida täyttää, on olemassa muita kytkevätvaihtoehtoja.

**HUOMAUTUS:**  
Jos Patteriliitäntä tehdään näin, kattila voi pysyä lämpimänä tai radiattori-piiri voi saada vähän lämpöä.



## Samankapaiset putket

Yhtä suuren vastuksen vuoksi on varmistettava, että säiliöiden putket ovat suunnilleen saman mittaiset. Tämä on mahdollista, kun

- varauspiiri kytketään diagonaalisesti A-A.
- varauspiiri kytketään diagonaalisesti B-B.

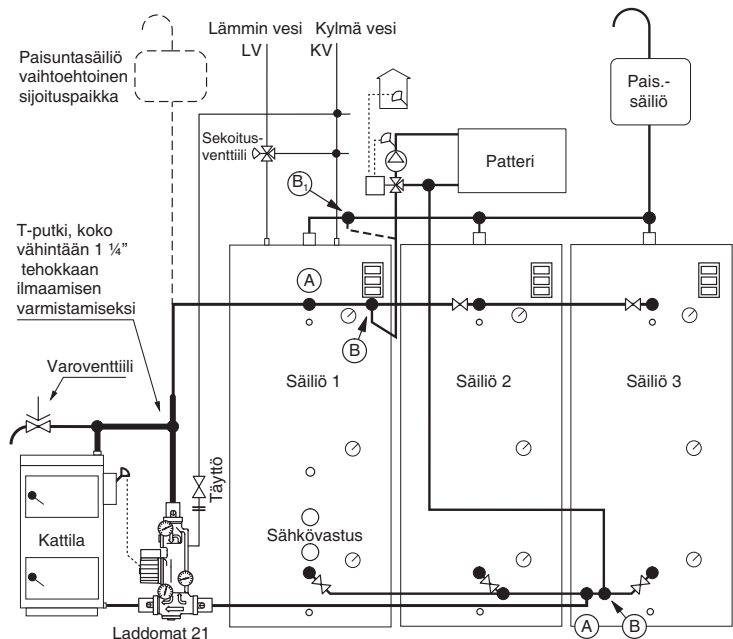
Lisäksi säiliöiden välisten putkien mitoituksen on oltava riittävän suuri, jotta säiliöiden välinen itsekierro helpottuu. Lisäksi on mahdollista asettaa lämminvesivaraajasäiliö keskelle. Kannattaa liittää säiliöt keskeltä lämmön jakamisen tehostamiseksi.

## Shunttiventtiilin liitäntä

Lämminvesiliitäntä yhdistetään kohtaan B, jolloin kuumaa vettä on ensisijaista, tai kohtaan B1, jolloin lämmitys on ensisijaista.

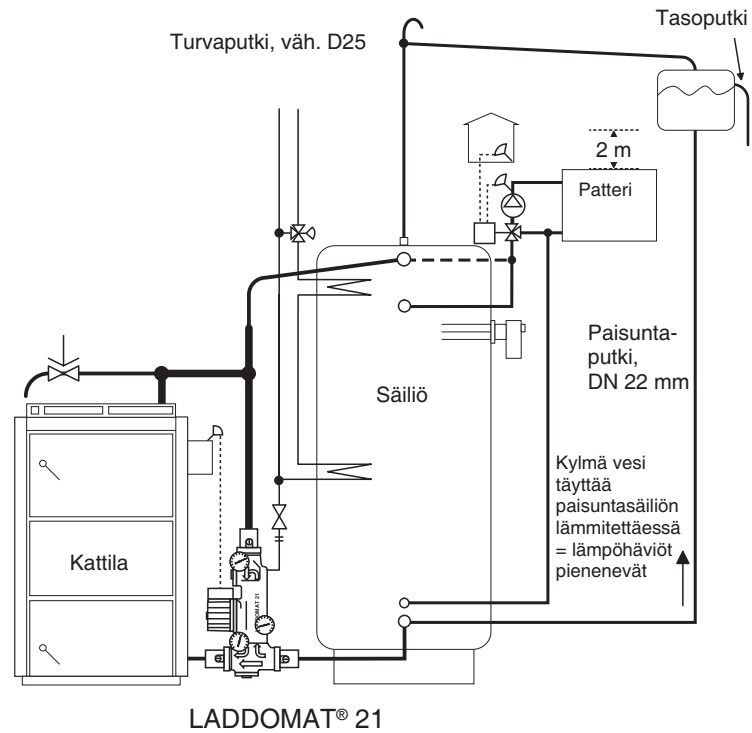
## Sähkövastuskäyttö

Käytettäessä vain sähkövastusta kannattaa lämmittää vain ensimmäinen säiliö lämpöhäviöiden estämiseksi. Sulje muut säiliöt niiden pohjaventtiilien avulla,



# Liitännäehdotuksia

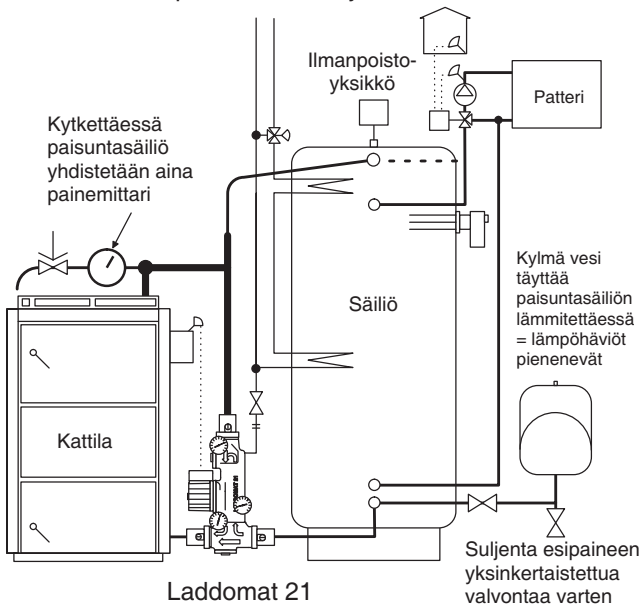
## Avoimen paisuntasäiliön yhdistäminen



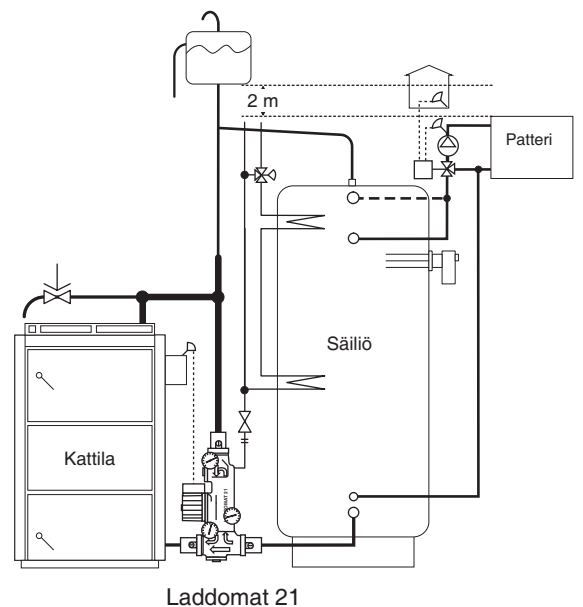
### *Paisuntasäiliön pohjaliitos vähentää lämpöhäviötä*

**HUOMIO: Tutustu sivulla 5 oleviin tietoihin paisuntasäiliöstä.**

## Kalvopaisuntasäiliön yhdistäminen



## Avoimen paisuntasäiliön vaihtoehtoinen yhdistäminen



**Laddomat 21 on toimitettaessa varustettu termostaatilla nro 1456, joka avautuu lämpötilassa 78 °C.**

**Mukana toimitetaan lisäksi termostaatti nro 8719, joka avautuu lämpötilassa 72 °C.**

Uusia laitoksia käynnistettäessä tavallisin käyttöhäiriöiden syy on kierron korkeissa lämpötilassa pysäyttävät ilmakuplat.

Kaikissa uusissa laitoksissa on tuoreeseen veteen sitoutunutta ilmaa. Tämä ilma vapautuu, kun vettä lämmitetään. Mitä lämpimämpää vesi on, sitä enemmän ilmaa vapautuu.

Vapautunut ilma muodostaa suuria kuplia. Pumppuun joutuessaan ne voivat pysäyttää kierron.

Matalissa lämpötiloissa ilma vapautuu hitaammin. Se kulkeutuu pois paisuntasäiliön ja mahdollisen ilmanpoistoyksikön kautta.

Siksi mukana toimitetaan termostaatti, joka avautuu lämpötilassa 72 °C. Käytä sitä laitoksissa, joissa esiintyy käynnistymisongelmia.

Kun vedessä ei ole ilmaa tai se on lämmin lämpötilaan 85–95 °C useita kertoja, kannattaa käyttää termostaattia, joka avautuu lämpötilassa 78 °C.

Korkeampi varaamislämpötila varaa enemmän lämpöä. Käytettäessä 78 °C:n termostaattia lämmityksen jälkeiset lämpöhäviöt kattilassa vähenevät, sillä kattilan ja säiliön välinen yhteys suljetaan aikaisemmin kuin käytettäessä lämpötilan 72 °C termostaattia.

Useimmissa laitoksissa lämpötilan 78 °C termostaatti tuottaa parhaat tulokset. Useimmissa suuritehoisissa pienen vesitilavuuden kattiloissa, pitkillä putkilla varustetuissa laitoksissa tai käytettäessä ohuita putkia parhaat tulokset saavutetaan termostaatilla nro 8719, joka avautuu lämpötilassa 72 °C.

## **Laddomat 21:n termostaatin vaihto-ohje**

Tarkista, että pumppu on sammutettu.

Sulje kolme liitäntää.

Irrota pumpun yläpuolinen kansi.

Irrota Laddomat 21:sta jousella varustettu kansi, mäntä ja termostaatti.

Termostaatti kiinnittyy mäntään o-renkaan avulla.

Irrota termostaatti männästä.

Kiinnitä uusi termostaatti mäntään.

Aseta jousella varustettu kansi, mäntä ja termostaatti takaisin paikoilleen. Avaa sulkuventtiilit.

Odoti muutama minuutti ennen pumpun käynnistämistä, jotta ilma ehtii nousta ylös ja poistua laitoksesta.

Laiton on valmis otettavaksi käyttöön.

