

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Automaattiset ASV linjasäätöventtiilit

# Edistä **energiatehokkuutta** ja paranna **asiakastyytyväisyyttä**

Automaattiset linjasäätö- ja lämpötilanhallintaratkaisut kaksiputkilämmitysjärjestelmiin.

Jopa

**20%**

energiaa säästyy, kun  
järjestelmä on oikein  
säädetty.

[lampo.danfoss.fi](http://lampo.danfoss.fi)

# Automaattinen linjasäätö kaksiputkilämmitysjärjestelmiin

Tavoitteesi on toimittaa joka päivä ammattimaisia ratkaisuja ja palveluita asiakkaillesi. Samaan aikaan me Danfossilla kehitämme jatkuvasti huomisen energiatehokkaita ratkaisuja. Älykkäät tekniset innovaatiot ja huippuunsa viety insinööritaito vastaavat optimoituun infrastruktuuriin ja energiatehokkuuden vaatimuksiin ja samalla parantaa viihtyvyyttä kodeissa ja työpaikoilla.

Kaksiputkilämmitysjärjestelmiä on käytössä esimerkiksi monissa asuin-, koulu- ja toimistorakennuksissa, mutta jopa 80–90 % niistä toimii tehottomasti. Kallisarvoista energiaa menee hukkaan, ja rakennusten käyttäjät ovat tyytymättömiä. Pystymme parantamaan tehokkuutta jopa 20 prosentilla ja voimme toteuttaa hiljaisen järjestelmän, joka jakaa lämmön tasaisesti ja lämmityskustannukset oikeudenmukaisesti.

Ratkaisun nimi on automaattinen linjasäätö ASV-tuotteidemme avulla. Patteritermostaattiemme kanssa käytettynä se on yksinkertainen ja tehokas menetelmä, josta on saatu hyviä käyttökokemuksia jo vuosien ajan. Se vastaa odotuksiisi myös tulevina vuosina.

**Me Danfossilla suunnittelemme huomisen ratkaisuja.**

## Perusasiat kuntoon

### Epätasapaino aiheuttaa ongelmia

Kaksiputkilämmitysjärjestelmien suurimpia haasteita on tasapainottaminen. Vesi kiertää putkistossa usein epätasaisesti eri puolilla rakennusta, ja tämän seurauksena lämpö jakautuu epätasaisesti sekä osittaisella että täydellä kuormalla.

Veden jakamisen tehostamiseksi järjestelmään liitetään usein manuaalisia linjasäätöventtiilejä ja tehokkaita pumppuja. Valitettavasti nämä keinot toimivat vain täydellä kuormalla, jos venttiilit on toteutettu ja säädetty oikein. Vaivannäöstä ja kustannuksista huolimatta lämmitys, järjestelmän äänekkäisyys, suuri lämmityslasku ja epäoikeudenmukainen kustannusten jakautuminen pysyvät käyttäjien

valituksen aiheina. Hyvien ja kustannustehokkaiden ratkaisujen toimittajille on ilmeinen tarve, sillä 80–90 prosentissa rakennuksista lämmitys ei toimi tehokkaasti.

### Tasapaino on kaiken a ja o

Onneksi Danfossilla on tarjota ratkaisu, jolla voidaan poistaa kaksiputkilämmitysjärjestelmien epätasapainon perussy s eli paineen vaihtelu. Se on Danfoss ASV, automaattinen linjasäätöratkaisumme.

Nousulinjaan asennettavassa ASV-ratkaisussa on paine-erosäädin ASV-PV ja siihen liittyvä partneriventtiili ASV-BD. Venttiilit liitetään toisiinsa impulssiputkella. Jos nousulinjan paine-ero kasvaa asetettua arvoa suuremmaksi, ASV-PV-säädin reagoi

välittömästi pitäen paine-eron vakaana. ASV-yhdistelmän asentamisella varmistetaan vakaa paine-ero ja oikea virtaama yksittäisissä nousulinjoissa.

Esisäädettävillä Danfoss RA-N-venttiileillä yksittäisissä pattereissa saadaan aikaan suunnitelman mukainen virtaama. ASV ja RA-N luovat järjestelmään yhdessä optimaalisen tasapainon sekä täydellä että osittaisella kuormalla. Tasapaino ei häiriinny missään vaiheessa, järjestelmä ei tuota melua, ja energiankulutus pienenee tuntuvasti. Hyvän tasapainotuksen ansiosta myös energiamittarien lukemat ovat entistä tarkempia, ja energiakustannukset jakautuvat käyttäjien kesken oikeudenmukaisesti.

## Epätasapainoisen järjestelmään liittyviä piirteitä

- Lämmön epätasainen jakautuminen ja erot käynnistymisajoissa
- Lämmitysjärjestelmästä aiheutuva melu
- Lämpötilan säätövaikeudet
- Energiaa menee paljon hukkaan
- Korkeat lämmityskustannukset
- Korkeat valitusten käsittelykustannukset
- Ajankäyttö valitusten käsittelyyn



## Automaattisen linjasäädön hyötyjä

- Kestävä lämmitysjärjestelmä
- Joustava käyttää kaikenlaisissa rakennuksissa ja kaikkiin tarpeisiin
- Helppo toteutus sekä uudisrakennuksissa että saneerauskohteissa
- Energiatehokkuuden parantuminen ja lyhyt takaisinmaksuaika
- Tarkka ja nopeasti reagoiva lämpötilan säätely
- Käytännössä hyväksi havaitut ratkaisut, jotka vähentävät vaivaa ja käyttäjien valituksia



# ASV-järjestelmän **hyödyt** asentajalle

## Helppo ja hyväksi havaittu

Kaksiputkilämmitysjärjestelmän energiatehokkuuden parantamiseen paras vaihtoehto on teknisesti monipuolinen Danfoss ASV-/RA-N-yhdistelmä. Ratkaisu on havaittu hyväksi käytännössä, ja sen suunnittelu on helppoa. Toimintavarma järjestelmä on tarkka ja säästää kustannuksia.

## Nopea ja luotettava

ASV-yhdistelmä on nopea asentaa ja helppo huoltaa. Sen käyttöönotto vähentää asiakasvalituksia. Järjestelmän huuhtelu, täyttö ja käyttöönotto sujuvat nopeasti, ja asennusmahdollisuuksia on useita. ASV on täydellinen ratkaisu niin nousulinjajärjestelmiin, joissa on patteriryhmiä, kuin asuntokohtaisesti haaroitettuihin järjestelmiinkin – sekä uudisrakennuksissa että saneerauskohteissa.



# Nousut **tasapainoon** lämmön optimaalisen jakautumisen turvaamiseksi

## Helppo tasapainotus

Asentamalla yksittäisiin nousulinjoihin ASV:t kaikkien nousujen virtaaman saa helposti tasapainoon. Järjestelmän linjasäätö takaa lämmön tasaisen jakautumisen kaikkialle rakennukseen kaikilla kuormilla. Tiloja ei yli- eikä allilämmitetä, joten ylivirtaama ja turha veden kierrätys jäävät pois. Tämä vähentää hukkaenergiaa merkittävästi.

## Huoletonta hallintaa

ASV-yhdistelmä tekee jokaisesta nousulinjasta itsenäisen yksikön, joten järjestelmään tehtävät muutokset yhdessä osassa rakennusta eivät vaikuta veden virtaamaan muualla. Kun nousulinjan paine-ero pysyy vakaana, patteriventtiilien säätö helpottuu, ja niillä pystytään hallitsemaan huoneiden lämpötilaa entistä paremmin. ASV-ratkaisun ansiosta lämmitysjärjestelmä toimii tasapainoisesti, luotettavasti ja äänettömästi.



## Asentajaystävälliset säädöt

Tarvittavan paine-eron säätäminen on helppoa, sillä asteikko on selkeä. Säätöä on helppo muuttaa kiertämällä säätörengasta käsin. Säädön voi lukita luvattomien uudelleensäätöjen estämiseksi. Erikoistyökaluja, mittalaitteita tai tarvikkeita ei tarvita. Sulkutoiminnon käyttäminen ei vaikuta säätöön, joten säätö pysyy ennallaan huolto- ja kunnossapitotoimien jälkeenkin.

## Kestävä ja tarkka

Kaikenkokoisissa ASV-PV-paine-erosäätimissä on säätimen koon mukainen kalvo ja esikiinnitetty venttiili. Venttiilin kartio ja istukka ovat messinkiä, eikä niissä ole O-renkaita. Siksi niiden rakenne on kestävä ja luotettava ja paine-eron säätely erittäin tarkkaa myös hyvin pienellä osakuormalla.

## Helppo huuhtelu ja täyttö

Järjestelmän täyttämistä ja huuhtelua varten ASV:n voi tilapäisesti lukita auki-asentoon lisävarusteena saatavan huuhtelurenkaan avulla. Toiminnon ansiosta huuhtelu ja täyttö onnistuvat sekä meno- että paluuputken kautta. Lisävaruste avaa ASV-PV:n kokonaan järjestelmän nopeaa ja tarkkaa puhdistamista varten.

## Pieni mitoitus

Lämmitysjärjestelmän putket on usein vedetty ahtaisiin tiloihin, joten asennusmittojen pienuus on selkeä etu. DN-koosta riippumatta Danfoss ASV:n mitoitus on markkinoilla olevien automaattisten linjasäätöventtiilien pienimpiä.

# Huonelämpötilat **hallintaan** mukavuuden nimissä

## Helpot säädöt

Danfossilla on tarjota myös paras mahdollinen ratkaisu lämpöpattereihin virtaavan veden virtaaman säätelyyn RA-N-patteriventtiileillä. Virtaama patteriin on helppo säätää tarkasti ilman työkaluja tai varusteita. Jos koko järjestelmään tehdään vastaavat säädöt, energiakustannukset vähenevät minimiin ja käyttäjät pääsevät nauttimaan mukavasta lämmöstä, josta he maksavat vain oman osuutensa.

## Parasta mukavuutta

Asumismukavuuden paraneminen edellyttää sitä, että patteriventtiileissä on termostaattisäätö. Silloin huonelämpötilaa voi säätää yksilöllisesti. Danfossin valikoimassa on paljon laadukkaita ja tyylikkäitä lämpöpattereihin liitettäviä huoneantureita, joilla lämpötilaa on helppo hallita.



# Sopivimman ratkaisun valinta

Danfoss ASV on ollut markkinoilla noin 30 vuotta ja patteritermostaattimme yli 70 vuotta. Molempia tuotteita kehitetään jatkuvasti muuttuvien markkinoiden ja asiakastarpeiden pohjalta. Asiakkaat ovat erityisesti toivoneet yksinkertaista, hinnaltaan kilpailukykyistä ratkaisua lämmitysjärjestelmiin, joissa on erilliset nousulinjat ja paluuputket, rajallinen pumpun nostokorkeus tai melko vähän pattereita nousulinjaa kohden.

## Dynaaminen venttiili vaihtoehto

Näihin tarpeisiin vastaamiseksi Danfoss on kehittänyt dynaamisen venttiilin (RA-DV), joka on vaihtoehtoinen automaattinen linjasäätöratkaisu kaksiputkilämmitysjärjestelmiin. Nousulinjaan asennettavasta ASV:stä poiketen se on lämpöpatteriin sijoitettava venttiili, jossa on paineensäädin. Molemmat tuotteet ratkaisevat samankaltaisia ongelmia eri

toimintaperiaatteilla.

Sopivan ratkaisun valitsemista helpottamaan kokosimme keskeisimmät valintaperusteet oheiseen taulukkoon. Suurin ero kahden ratkaisun välillä on järjestelmän enimmäispaine-ero. Dynaaminen venttiili on tarkoitettu etenkin järjestelmiin, joissa pumpun nostokorkeus on enintään 6 metriä (60 kPa), ja se sopii useimpien sellaisten lämpöpatterien yhteyteen, joiden virtaamapasiteetti on enintään 135 l/h.

## Tekniikaltaan monipuolinen ASV

ASV-/RA-N-yhdistelmä on teknisesti erittäin monipuolinen, ja on omimmillaan järjestelmissä, joissa pumpun nostokorkeus on yli 6 metriä (60 kPa). 5–25 kPa:n vakiosäätöalue kattaa tyypillisten patterilämmitysjärjestelmien tarpeet. Yhdistelmän käyttöön liittyy vain

vähän rajoituksia, ja se on paras vaihtoehto varsinkin silloin, kun esisäädettävät patteriventtiilit ovat jo olemassa tai kun järjestelmässä on monta lämpöpatteria nousulinjaa kohden.

Paras ratkaisu määräytyy pitkälti rakennuksen, lämmitysjärjestelmän ja muiden käytännön seikkojen perusteella. Neuvomme mielellään parhaan vaihtoehdon valitsemisessa kuhunkin kohteeseen.

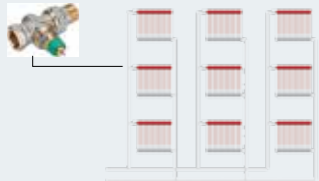
# Kattava tuotevalikoima

Suosittellemme automaattista linjasäätöratkaisua kaikkiin kaksiputki-patterilämmitysjärjestelmiin. Danfossilta saat kaikki tarvittavat tuotteet.

	NOUSULINJAAN ASENNETTAVA ASV-RATKAISU	LÄMPÖPATTERIIN ASENNETTAVA RA-DV-RATKAISU
<b>Nousulinjaan asennettavat tuotteet</b>	<b>ASV-PV-paine-erosäädin</b> + ASV-BD-partneriventtiili • DN 15–50 • Säätöalue 5–25 kPa (tehdasasetus 10 kPa) • Kvs 1,6–16,0 (ASV-BD 3,0–40,0) • PN 16 • Enimmäispaine-ero 25 kPa • Pumpun enimmäisnostokorkeus 15 m (150 kPa)	<b>Paineesta riippumaton RA-DV-patteriventtiili</b> • DN 10–20 • Säätöalue 25–135 l/h • PN 10 • Vaadittava paine-ero 10 kPa • Pumpun enimmäisnostokorkeus 6 m (60 kPa)
<b>Nousulinjaan asennettavat tuotteet</b>	<b>Esisäädettävä RA-N-patteriventtiili</b> • DN 10–25 • Säätöalue 10–230 l/h (RA-N 10/15 asennossa 1 ja RA-N 20/25 asennossa N, ΔP = 5 kPa) • PN 10 • Suositeltava paine-ero 5 kPa	
<b>Termostaattianturit RA-N- ja RA-DV-venttiileille</b>	• RA 2000 -sarja, kaasutäytteinen • RAW-, RAE-, RAS-C2- ja RA-X-sarjat, nestetäytteinen eco, elektroninen erillisventtiili • connect™ ja Danfoss Link™ CC, elektroninen langaton	

RATKAISUT	PAINE	LÄMPÖPATTERI	JÄRJESTELMÄ	TALOUDELLISUUS
-----------	-------	--------------	-------------	----------------

### Lämpöpatteriin asennettu RA-DV



Enimmäispaine-ero = **60 kPa**

Enimmäisvirtaama = **135 l/h**

P = 3 140 W, kun ΔT = 20K  
P = 4 700 W, kun ΔT = 30K

- ✓ Paras valinta monimutkaisiin nousulinjarakenteisiin
- ✓ Paras valinta, kun päänousulinjat/paluuputket ovat vaikeapääsyisiä
- ✓ Paras valinta, kun päänousulinjat/paluuputket ovat etäällä toisistaan
- ✓ Paras valinta nousulinjoihin, joissa on vähän lämpöpattereita

### Nousulinjaan asennettu ASV + lämpöpatteriin asennettu RA-N



Enimmäispaine-ero = **150 kPa**

Ei virtaamarajoituksia (l/h)

- ✓ Paras valinta, jos enimmäispaine-eroa ei tiedetä
- ✓ Paras valinta, jos käytössä on hyvin toimivat esisäätöventtiilit
- ✓ Ainoa mahdollisuus järjestelmiin, joissa on sisäänrakennetut venttiilit
- ✓ Paras valinta nousulinjoihin, joissa on paljon lämpöpattereita

## Suunniteltu joustavaksi

Joustavat automaattiset linjasäätöratkaisumme ovat räätälöity parannuskeino kohteisiin, joissa on kaksiputki-lämmitysjärjestelmä. Sekä Danfoss ASV- että RA-DV dynaaminen venttiili sopivat kaikkialle rakennuksesta, järjestelmän ominaisuuksista ja käyttöolosuhteista riippumatta.

### Molempien ratkaisujen hyötyjä:

- Lämpötilan säätelyn parantuminen
- Tasainen lämmönjako ja oikeudenmukainen lämmityskulujen laskutus
- Meluongelmien poistuminen
- Energian säästyminen



Lukemalla koodin näet animaatioesityksen automaattisesta ASV-linjasäätöratkaisusta

## Renovation<sup>+</sup>-konsepti

Renovation<sup>+</sup> on Danfossin dynaaminen ratkaisu, joka vastaa polttavaan tarpeeseen vähentää energian kulutusta rakennuksissa kaikkialla Euroopassa.

Renovation<sup>+</sup>-konsepti sisältää integroitua älyratkaisuja yksi- ja kaksiputkisten lämmitysjärjestelmien saneeraukseen ja jälkiasennuksiin. Tuote- ja ratkaisuvälikoima on laaja, ja se on tarkoitettu pääasiasa asuinrakennusten olemassa olevien lämmitysjärjestelmien energiatehokkuuden parantamiseen. Sekä dynaaminen venttiili, että ASV-ratkaisu ovat osa Danfossin Renovation<sup>+</sup>-konseptia.

## Lisätietoja osoitteessa **lampo.danfoss.fi**

Danfossin järjestelmän tasapainotus- ja säätelyratkaisujen tärkeät tiedot löytyvät verkosta. Osoitteesta **lampo.danfoss.fi** löydät paljon ratkaisusta kertovaa materiaalia. Työkalupakkimme avulla voit valita sopivimmat tuotteet kaikkiin asennuskohteisiin. Löydä parhaat ja mitoitukseltaan sopivat ratkaisut ja määritä säädöt etukäteen, jotta työ kohteessa sujuu mahdollisimman jouheasti.



### **Materiaali**

Tutustumalla tuotteidemme kaupalliseen ja tekniseen materiaaliin osaat palvella asiakaitasi ja löydät parhaat tuotteet asennuskohteisiisi. Sivustossa on esitteitä, tapauskertomuksia, teknisiä tietoja ja erilaisia ohjeita.



### **Työkalut**

Videot ja animaatiot auttavat ymmärtämään tuotteidemme toimintaa. Laskentatyökalut ja ohjelmistot helpottavat käyttöönottoa asennuskohteessa.



### **Sosiaalinen media**

Verkkosivujemme lisäksi voit seurata meitä myös sosiaalisessa mediassa. **youtube.com/DanfossHeating**-kanavallamme voit katsella tekemiämme videoita. Valitse aihealueeksi Hydronic Balancing & Control.

Pysyt ajan tasalla myös seuraamalla Twitter-tiliämme **twitter.com/DanfossBalance**.

**Oy Danfoss Ab** · Danfoss Lämpö · Niittytaival 13 · 02200 Espoo · Suomi  
Puh.: 0207 569 220 · Sähköposti: lampo@danfoss.fi · www.lampo.danfoss.fi

Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai muissa painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidattaa itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovittuja suoritusarvoja. Kaikki tassa materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisen yrityksen omaisuutta. DEVI, Danfoss ja Danfoss logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidatetaan.