

# ILMANVAIHDON JA LÄMMITYKSEN SÄÄDÖT

25.10.2016

Talokeskus Yhtiöt Oy

Timo Haapea

Linjasaneerausyksikön päällikkö

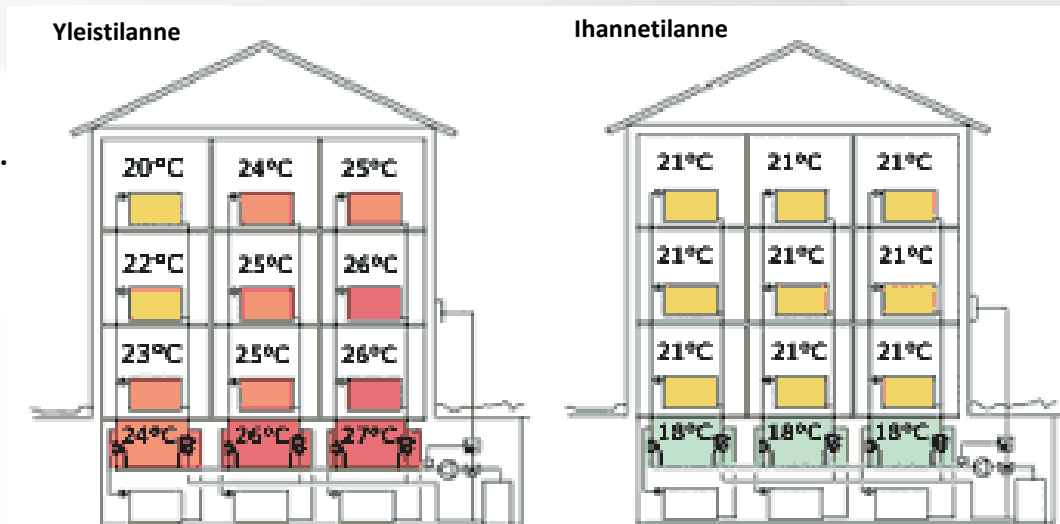
**talokeskus**

# LÄMPÖJOHTOVERKOSTON PERUSSÄÄTÖ, MITÄ SE TARKOITTA?

- Kiinteistön erilaisten tilojen lämpötilojen tasaamista (huoneistot, varastot, autotallit jne).
- Yksittäisten huoneistojen huonetilojen lämpötilojen tasaamista.
- Lämmitysenergian kulutuksen alentamista
- Perussäätötyön voi suorittaa myös paine-eromenetelmällä

# MIKSI SUORITTAAN LÄMMITYSVERKOSTON PERUSSÄÄTÖTYÖ?

- Huoneistojen välillä on suuret huonelämpötilaerot.
- Patteri- ja linjaventtiilien tekninen käyttöikä on saavutettu.
- Lämpöjohtoverkoston perussäätöä ei ole tehty verkostomuutosten jälkeen.
- Lämmityskustannukset ovat korkeat vastaaviin kiinteistöihin nähden.
- Patteriventtiileistä kuuluu voimakasta ääntä

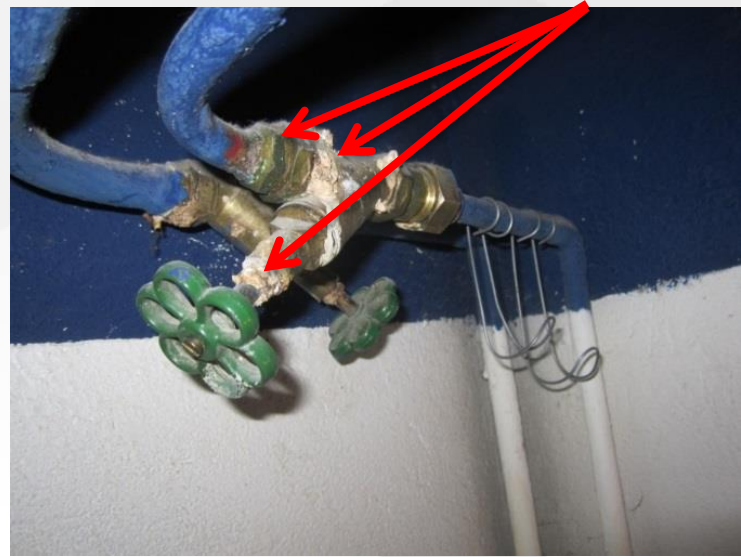


Tyypillinen tilanne ennen perussäätöä ja sen jälkeen

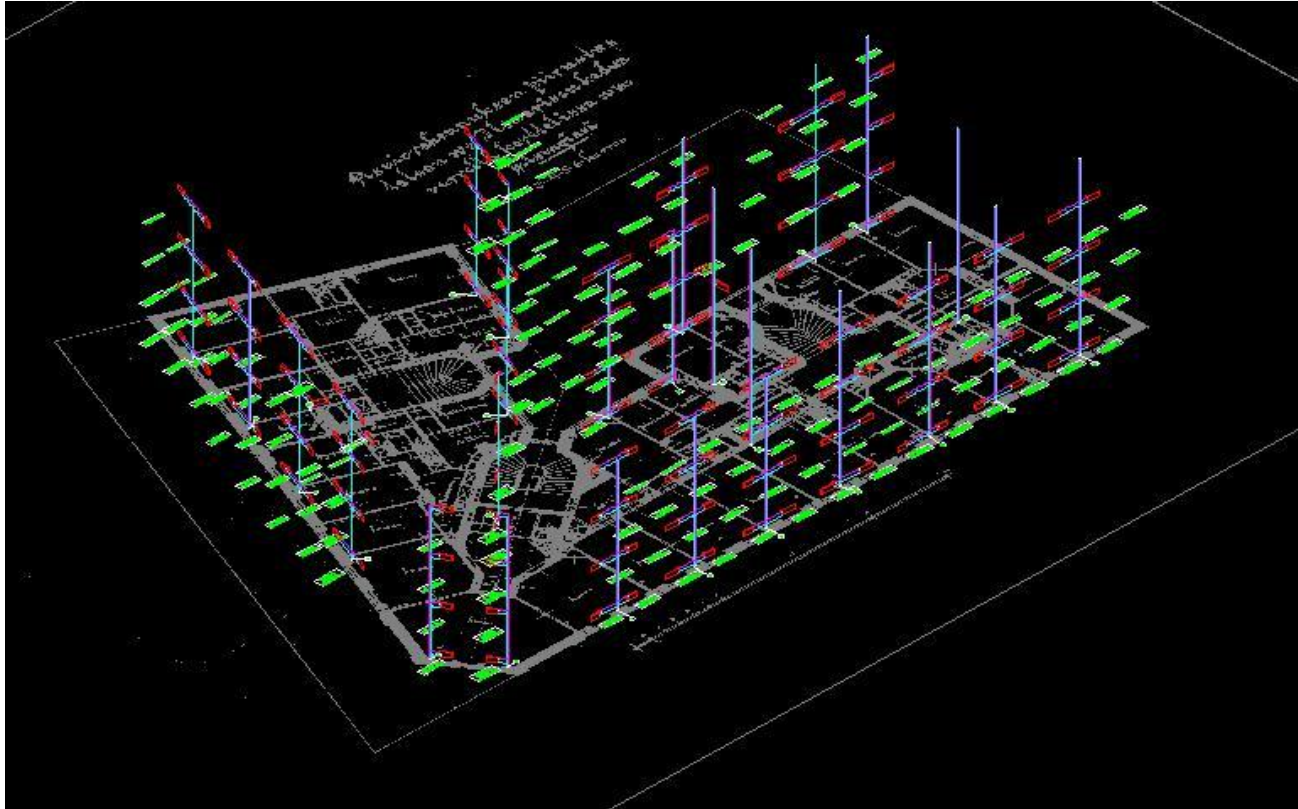
# PERUSSÄÄTÖSUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA

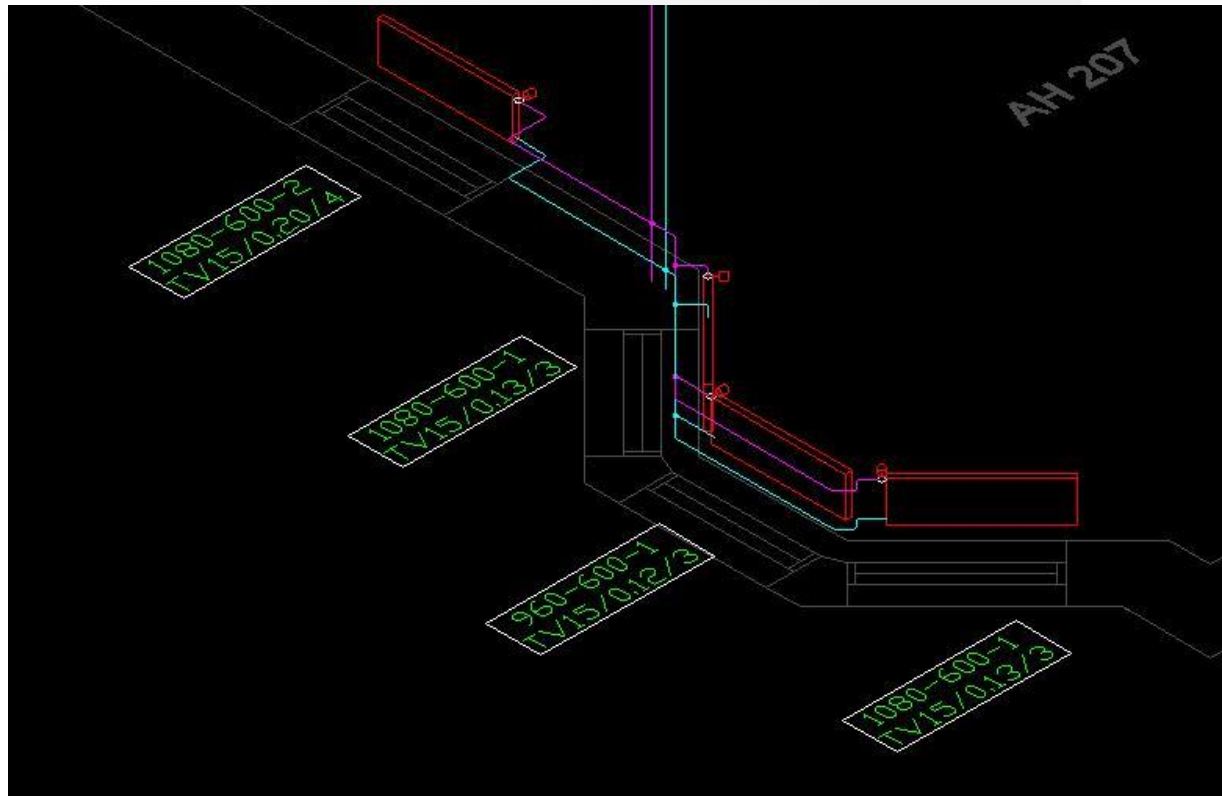
- Patteriverkoston korjaustarve
  - Patteri- ja linjaventtiilit huonossa kunnossa
  - Epätasainen huoneistojen lämpötila
  - Ikkunaremontti tehty
  - Ilmanvaihto säädetty
  - Putkiremontti
  - Ilmaustarve, ruostuttaa verkostoa
- Laaditaan paikkansa pitävät lämpöjohtopiirustukset ellei vanhoja piirustuksia löydy
- Suoritetaan kiinteistökatseلمus
  - Määritetään tarvittava tekniikka, korjaustarpeet jne.
  - Asbestikartoitus
- Seuraa tuloksia ja ohjeista asukkaita

# VANHOJA PATERI- JA LINJAVENTTILEITÄ



# KIINTEISTÖN LÄMPÖVERKOSTO MALLINNETTUNA





talokeskus

- Patterikohtaiset tiedot merkitään piirustuksiin
- Laaditaan urakka-asiakirjat ja kaupalliset asiakirjat

# ESIMERKKEJÄ LÄMPÖJOHTOVERKOSTON LINJAVENTTIILEISTÄ



linjasäätöventtiili



linjasulkuventtiili



# ESIMERKKEJÄ LÄMPÖJOHTOVERKOSTON PATTERIVENTTIILEISTÄ



# PERUSSÄÄDETYSSÄ KIINTEISTÖSSÄ ON:

- Hallittu ja matala keskilämpötila
- Ei ääriämpötiloja
- Venttiileissä ei vuotoriskejä
- Parantunut asumisviihtyvyys
- Parempi sisäilma
  - tuulettamisen tarve poistuu (=jäähdyttäminen lämmityskaudella)
  - energianhukka vähenee
- Motivan arvioiden mukaan oikein tehdyllä perussäädöllä voidaan saavuttaa jopa 10-15 prosentin säästö energiankulutuksessa.
- Huonelämpötilojen pudottaminen yhdellä asteella säästää keskimäärin viisi prosenttia asuinkerrostalon lämmityskustannuksista.
- Lämmitysenergian säästöjen perusteella on mahdollista alentaa kaukolämmön tilausvesivirtaa / -tehoa mitoitus tietoon perustuen.

# ESIMERKKI PERUSSÄÄDÖSTÄ

- As Oy Saarenvainionkatu 17
- Rakennettu 1971
- Seitsemän kerrosta, asuinhuoneistoja 33
- Rakennustilavuus 9070 m<sup>3</sup>
- Patteriverkoston perussäätö 2010
- Perussäädön jälkeen lämmitysenergian säästö 39 MWh, eli yli 10 %

# ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN NUOHOUS, PERUSSÄÄTÖ JA KORVAUSILMA

1. Painovoimainen ilmanvaihto
2. Koneellinen poistoilmanvaihto
3. Koneellinen tulopoistoilmanvaihto

# ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN NUOHOUS, PERUSSÄÄTÖ JA KORVAUSILMA

## 1. Painovoimainen ilmanvaihto

- Tyypillisesti ennen 70-lukua valmistunut asuinkerrostalo
- Hormit nuohotaan (ja kartoitetaan)
- Jokaisella kylpyhuoneella ja keittiöllä tulee olla oma hormi
- Korvausilmasäleiköt puhdistetaan tai asennetaan
- Painovoimainen järjestelmä ei ole säädettävissä

# ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN NUOHOUS, PERUSSÄÄTÖ JA KORVAUSILMA

## 2. Koneellinen poistoilmanvaihto

- Tyypillisesti ennen 2000-lukua valmistunut rakennus
- Hormit nuohotaan (ja kuvataan)
- Koneellisen poiston lautasventtiilit asennetaan
- Korvausilmasäleiköt puhdistetaan tai asennetaan
- Mahdollista parantaa lämmöntalteenottolaitteistolla
- Tai huolletaan/uusitaan poistoilmakoneet

# ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄN NUOHOUS, PERUSSÄÄTÖ JA KORVAUSILMA

## 3. Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

- Tyypillinen nykyaikainen rakennus
- Kone varustettu lämmöntalteenotolla
- Hormit nuohotaan
- Järjestelmän koneet ja venttiilit säädetään

# KIINTEISTÖJEN ENERGIANKULUTUS

- 1960- ja 70-luvuilla rakennetut kerrostalot ovat saavuttamassa sen iän, että saneeraus on ajankohtainen.
- Tämän ikäisten kerrostalojen poistoilmasta johtuvat lämpöhäviöt ovat VTT:n tutkimuksen mukaan jopa 46 % kokonaislämpöhäviöistä.

→ Häviöitä voidaan pienentää poistoilman lämmöntalteenotolla.

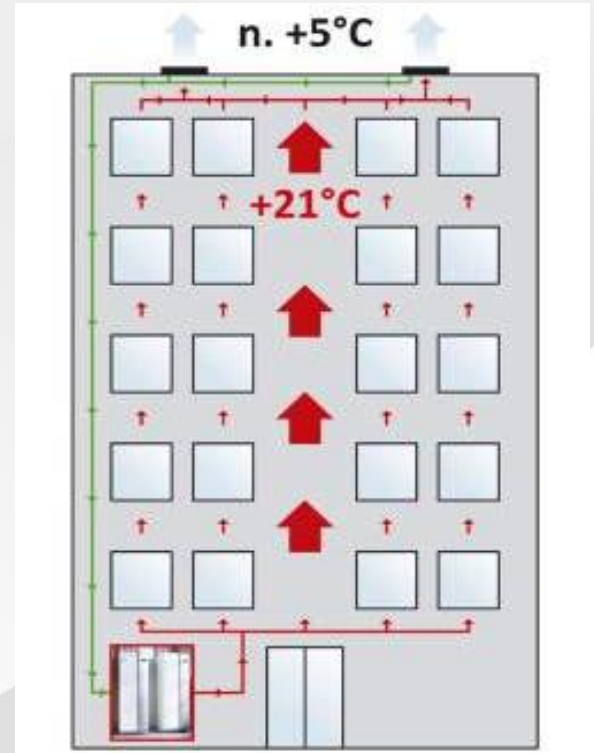




# POISTOILMALÄMPÖPUMPPU

- Jotta lämmön talteenotto poistoilmasta olisi mahdollista toteuttaa, tulee kiinteistössä olla koneellinen poistoilmanvaihto.
- Poistoilmasta kerättävän lämmön määrä on vakio. Poistoilman lämpötila on noin 22 astetta. Talvella lämpötila voi olla hieman alhaisempi ja vastaavasti kesällä hieman korkeampi. Nyrkkisääntönä voidaan pitää että 1 m<sup>3</sup>/s ilmaa saadaan 20 kW lämpöä.
- Perussäädetty ja tasapainotettu lämpöjohtoverkosto on myös osa toimivaa järjestelmää. Jos lämpötilat kiinteistössä ovat liian korkeat, voidaan tuulettamalla haaskata energiaa. Poistoilmavirrat tulee olla ajan tasalla ja vesivirtaamat on hyvä tarkistuttaa.

talokeskus



# LÄMMÖNTALTEENOTON KÄYTTÖTARKOITUS

- Poistoilmasta talteenotettua energiaa voidaan hyödyntää tuloilman, käyttöveden tai kiinteistön lämmitykseen.
- Poistoilmapumppujärjestelmää asennettaessa on eri vaihtoehtoja, joista valita. Tuleeko lämpöpumpulle varaajaa, kytketäänkö se sarjaan vai rinnakkain kaukolämmön kanssa.
- Lämmöntalteenotolla ei voida korvata lämmitysmuotoa, vaan kaukolämpöä kannattaa käyttää lämmönkulutushuippuja varten.
- Poistoilmalämpöpumpun hankintaa harkitessa tulee punnita onko valmis ylläpitämään monimutkaisempaa järjestelmää.

# ESIMERKKIKUSTANNUKSIA

Kohde	Investointi €	Ilmamäärä €/m <sup>3</sup>	Rak.til €/m <sup>3</sup>	Hsto. €/m <sup>2</sup>	€/huoneisto
Armas Launiksen katu 7	60 000	46 154	9,26	30,77	1 395
Soukanahde 6	85 000	85 000	9,64	32,12	2 429
Pilttipiha	45 000	60 000	5,25	21,43	1 324
Vellamonkatu 16	179 000	51 143	7,78	31,17	2 131
Opiskelijankatu 20	53 000	106 000	7,79	31,44	1 767
<b>Keskiarvo</b>		<b>69 659</b>	<b>7,94</b>	<b>29,39</b>	<b>1809</b>
<b>Mediaani</b>		<b>64 830</b>	<b>7,87</b>	<b>30,97</b>	<b>1788</b>

- Säästöä energian kustannuksissa saatiin keskimäärin 36 %. Vuotuisen säästön mediaani on noin 9 400 €. Suurin säästö saatiin Vellamonkadulla, joka on kiinteistöistä suurin. Säästöä kertyi noin 25 000 € vuodessa.
- Järjestelmän hankinnan ja asennuksen kustannusten lisäksi on hyvä varautua oheiskuluihin (huoltokustannukset).

**talokeskus**

# SÄÄSTÖ JA TAKAISINMAKSUAIKA

Kohde	Investointi	Vuosisäästö	Takaisinmaksuaika	
			korko 0 %	korko 6 %
Armas Launiksen katu 7	60 000 €	9 300 €	7,1	7,5
Soukanahde 6	85 000 €	10 000 €	8,4	9,0
Pilttipiha	45 000 €	8 300 €	5,2	5,5
Vellamonkatu 16	179 000 €	25 000 €	7,1	7,5
Opiskelijankatu 20	53 000 €	8 000 €	6,6	7,0

- Mitä pienempi erotus kaukolämmön ja sähkön hinnassa on, sitä kannattavampaa poistoilman lämmön talteenotto on.