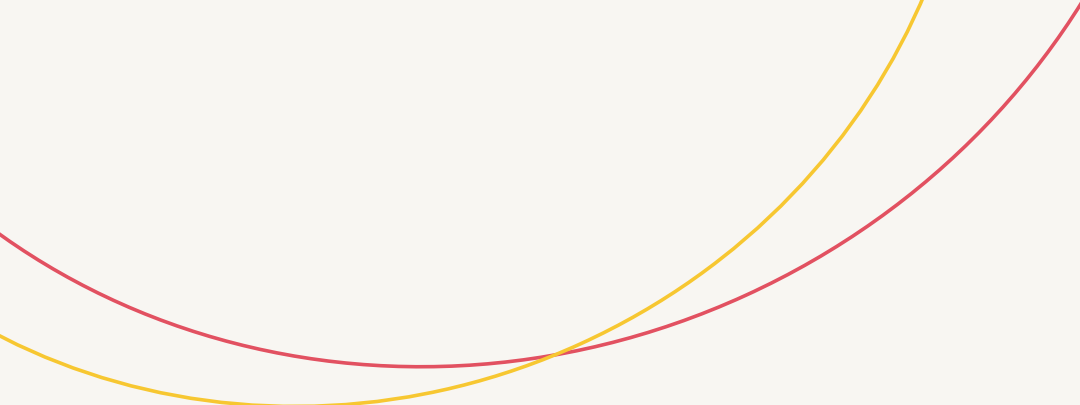


Tehdään kodeista energiatehokkaampia

Asuinrakennusten LVI-järjestelmien saneeraus



Breakthrough
engineering for
a better world



Sisällys

Miksi saneerata?	3
Energiatehokkuuden tiekartta	4
Tärkeimmät ennen saneeraustahuomioitavat asiat	6
Asunnon omistajan UKK.....	8
Product applications	16
Asiantuntemuksemme sovellettuna	24



Miksi saneerata?

Koska EU:n tavoite saavuttaa ilmastoneutraalius vuoteen 2050 mennessä edellyttää, että suurin osa Euroopan nykyisestä asutokannasta on peruskorjattava, jotta niistä tulee ympäristöä **säästävämpiä ja energiatehokkaampia**.

Lämmitys-, vesi- ja ilmanvaihtojärjestelmä ("LVI") vastaa 50 % rakennuksen energiankulutuksesta. Siksi sen toiminta on jokaisen suuren asuinkorjausprojektin ytimessä. Muutosten ei kuitenkaan tarvitse olla rajuja, jotta merkittävät parannukset näkyvät ja tuntuvat. Tässä e-kirjassa pyrimme vastaamaan yleisimpiin LVI-järjestelmiä koskeviin kysymyksiin ja opastamaan sinua muutoksissa, joita voit tehdä kotisi **energiatehokkuuden** lisäämiseksi.

Vesipohjaisten järjestelmien asiantuntijana, jolla on yhteenlaskettuna yli **300 vuoden** kokemus, **IMI Hydronic** on täydellinen valinta kumppaniksi, joka auttaa sinua vastaamaan asuinrakennuksesi remontin tuomiin haasteisiin. Tarjoamme innovatiivisia tuotteita, luotettavia tekniikoita ja henkilökohtaista tukea suunnitteluvaiheesta aina järjestelmän käyttöönottoon asti.

IMI TA

Vuodesta 1897

Virtaamien
tasapainotuksen ja säädön
johtava asiantuntija

IMI Pneumatex

Vuodesta 1909

Paineistuksen ja
veden laadun johtava
asiantuntija

IMI Heimeier

Vuodesta 1928

Huonelämpötilasäädön
johtava asiantuntija

Energiatehokkuuden tiekartta

Rakennukset kuluttavat 40 % maailman energiasta ja ovat siten yksi merkittävimmistä ilmastomuutokseen liittyvien huolenaiheiden lisääntyessä ja öljyn sekä kaasun hintojen noustessa energiakustannukset nousevat. Tällöin sellaisten joustavien ja tehokkaiden ratkaisujen löytäminen, jotka tekevät rakennuksista energiatehokkaampia, on ensisijainen tavoite. Selkeä vuoteen 2050 ulottuva suunnitelma on siksi olennainen pitkän aikavälin ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.

Asuinkiinteistön saneeraamisen edut



Vähentää päästöjä ja niihin liittyviä energiakustannuksia



Parantaa asukkaiden elinympäristöä



Kasvattaa kiinteistön jälleenmyyntiarvoa

75%

Euroopan

rakennuskannasta

kattaa nykystandardien mukaiset energiatehokkuusvaatimukset

40%

Euroopan

rakennuskannasta

in on rakennettu ennen energiatehokkuusvaatimusten käyttöönottoa

Hiilineutraalius vuoteen 2050 mennessä

Siirtyminen hiilineutraaliin yhteiskuntaan on kiireellinen haaste, mutta myös mahdollisuus luoda **parempi maailma** kaikille. Tämän saavuttamiseksi **Euroopan komissio** on laatinut pitkän **aikavälin strategian**. Olemme koonneet joitain keskeisiä direktiivejä ja tavoitteita, jotka on tärkeää tietää.

Tärkeimmät virstanpylväät

2050

- **Ilmastoneutraalius:**
Päästöjen vähentäminen 80-95% vuoden 1990 tasoihin verrattuna

(direktiivi 2010/31/EU)

2030

- **Kasvihuonekaasupäästöjen** pienentäminen vähintään 55 % vuoden 1990 tasosta

("Fit for 55" paketti, 2021)

- **Vuosittaisen rakennusten peruskorjausasteen kaksinkertaistaminen** vuoteen 2020 verrattuna

(The Renovation Wave Strategy, 2020)

= 35 miljoonaa
saneerattua rakennusta
vuoteen 2030
mennessä

2021

- **Komissio ehdotti rakennusten energiatehokkuutta koskevan direktiivin (EPBD) tarkistamista**
Se edistää **rakennusten energiatehokkuutta** Euroopan unionissa.

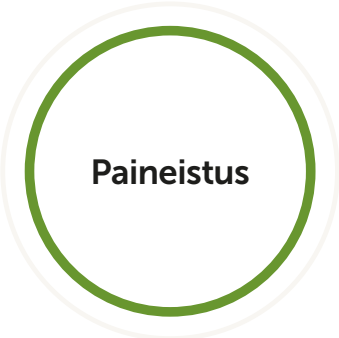
(COM/2021/802 lopullinen)

EPBD:n ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 2002 (direktiivi 2002/91/EY).
Tarkistettu versio julkaistiin vuonna 2018 (direktiivi 2018/844/EU).

Tärkeimmät ennen saneerausta huomioitavat asiat

Ulkolämpötila, rakennuksen koko, henkilömäärä ja eristys ovat muuttujia, jotka voivat vaikuttaa LVI-järjestelmäsi energiankulutukseen. Nämä eivät kuitenkaan ole ainoita. Energialähteen tehokkuudella ja sen toiminnalla on merkittävä vaikutus energiankulutukseen ja siten mahdollisiin säästöihin.





Paineistus

Veden lämpötilan vaihdellessa sen tilavuus kasvaa tai pienenee. Lämpötilan noustessa vesi laajenee ja suljetun järjestelmän paine kasvaa. Tällöin yksittäisille komponenteille aiheutuu rasitusta, joka voi johtaa niiden repeytymiseen ja vaurioitumiseen. Kun lämpötila laskee, tilavuus pienenee ja tällöin järjestelmään voi tunkeutua ilmaa, joka puolestaan aiheuttaa korroosiota.

Optimaalisella paineistuksella voidaan estää kriittisten komponenttien, kuten pumppujen, vaurioituminen, välttää vuodot ja korroosio sekä pidentää järjestelmän käyttöikää.



Virtaamien tasapainotus

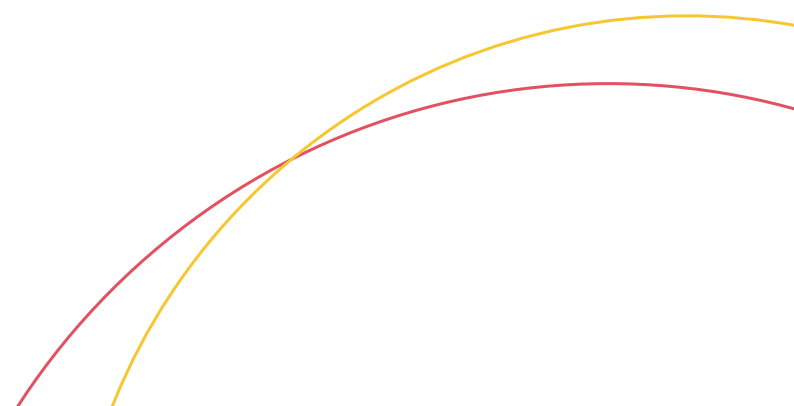
Virtaamien tasapainotus on välttämätöntä vaadittujen vesivirtojen saavuttamiseksi koko järjestelmässä. Se takaa, että jokainen patteri saa vähintään mitoitusvirtaamansa kaikissa käyttöolosuhteissa. Tasapainotuksella optimoidaan veden jakautuminen järjestelmässä **maksimaalisen viihtyisyyden saavuttamiseksi pienimmillä mahdollisilla kustannuksilla.**



Veden laatu

LVI-järjestelmän vedenlaadun hallinta ilmaa ja likaa poistamalla on tehokas tapa pidentää järjestelmän kriittisten komponenttien käyttöikää ja optimoida sen suorituskykyä.

Hyvän veden laadun hallinnan edut ovat:

- pienempi energiankulutus
 - järjestelmän pidentynyt käyttöikä
 - hiljainen toiminta
- 

Asunnon omistajan UKK

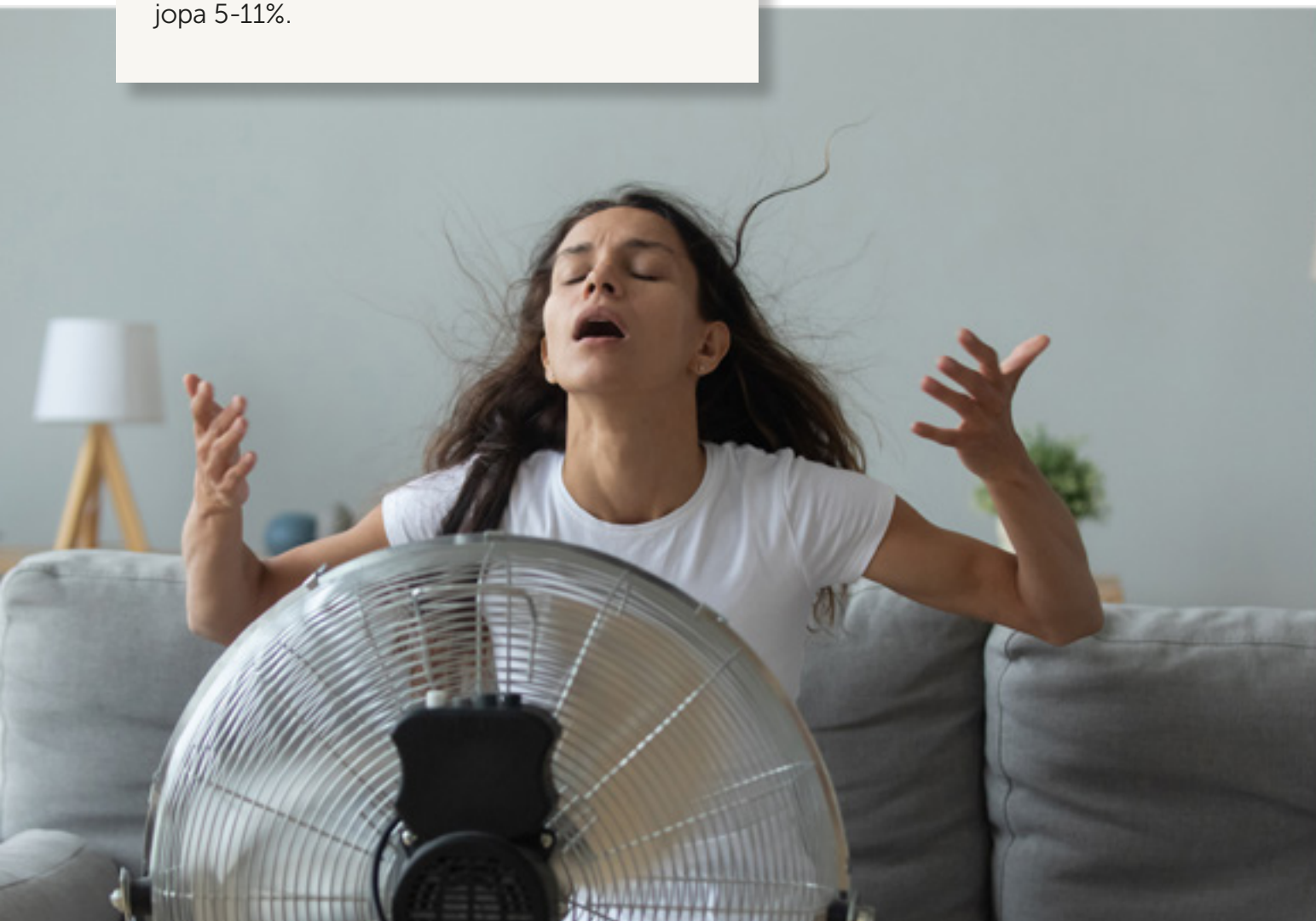
Tiedämme, että saneeraukseen liittyy haasteita, joita asunnon omistajat eivät aina tunnista.

Siksi valmistelimme 5 kysymystä ja vastausta, jotka auttavat ymmärtämään LVI-järjestelmää paremmin!



Tiesitkö?

Huonelämpötila, joka on asetettu 1 °C liian korkeaksi (lämmitys) tai 1 °C liian alhaiseksi (jäähdytys), voi kasvattaa energiankulutusta jopa 5-11%.



Kysymys #1

Miksi jotkut huoneet ovat lämpimämpiä ja toiset kylmempiä?

Vesi on laiska, se valitsee aina reitin, jolla on pienin vastus. Joten jos lämmitysjärjestelmää ei ole tasapainotettu, se päästää lähellä pumppua sijaitseviin pattereihin liian paljon virtausta, jolloin ne lämpenevät liikaa, mutta kauempana oleviin huoneisiin ei pääse riittävää virtausta ja tämä johtaa epätasaisiin lämpötiloihin ja epämukavaan sisäilmastoon.

Viihtyisyys ei ole ainoa tekijä, joka kärsii, kun järjestelmän virtaamat ovat epätasapainossa; ne vaikuttavat myös ylläpito- ja energiakustannuksiin. Tämän seurauksena järjestelmän oikean tasapainon varmistaminen voi olla paras sijoitus!

→ Opi lisää
climatecontrol.imiplc.com

Yleisiä epäonnistuneita tapoja ongelman korjaamiseksi::

- Isompien pumppujen asennus
- Menoveden lämpötilan nostaminen

Tämä johtaa vain lisäongelmiin, kuten äänekkäisiin putkiin, suurempiin energiakustannuksiin ja lämmönjaon heikkenemiseen.

Kysymys #2

Miten tasapainottaminen auttaa säästämään energiankulutusta ja siten pienentämään lämmityslaskuani?

Kun lämpö jakautuu oikein järjestelmässä, keskilämpötilaa voidaan alentaa. Jokaista keskilämpötilan alennettua astetta kohden pienenee **kiinteistön energiankulutus 6-11 %**.



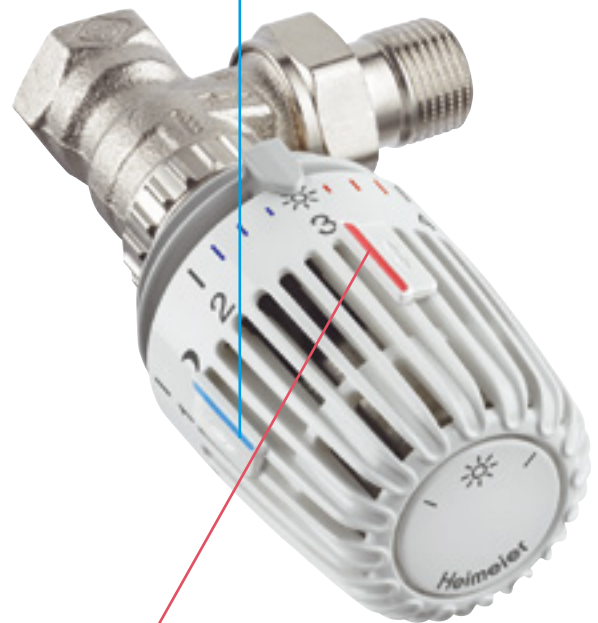
Termostaattiventtiilit voivat toimia suunnitellulla teholla kaikissa lämpötiloissa. Tasapainotuksen avulla löydetään pienin tarvittava virtaama ja se minimoi pumpun tarvitseman tehon ja pienentää siten energiakustannuksia.

Helppo päivitys järjestelmään on uusia termostaattianturit.

Uudet anturit voivat vähentää energiankulutusta jopa 28 % käsikäyttöisiin verrattuna.

IMI Heimeier Thermostatic Head K:n mukana toimitetaan tehokkaat ja kätevät rajoittimet

- **Energiaa säästävillä** rajoittimilla alennetaan lämpötilaa esimerkiksi yölämpötilapudotuksen aikana.



- **Energiaa säästävillä** rajoittimilla estetään vahingossa tapahtuvien liian korkeiden lämpötilojen esiintyminen.

→ Opi lisää
climatecontrol.imiplc.com

Tämä on käytännöllistä esimerkiksi huoneita tuuletettaessa. Vetämällä sinistä rajoitinta taaksepäin anturi voidaan asetella minimiin, eikä haluttua lämpötila-aluetta tarvitse hakea uudelleen muistinvaraisesti, kun rajoitin palautetaan alkuperäiseen asentoonsa.

Energiankulutuksen lasku on jopa 20 % - 35 % ja takaisinmaksuaika kuudesta kuukaudesta vuoteen eivät ole epätavallista. Oikein tasapainotetut järjestelmät tekevät asukkaiden elämästä viihtyisämpää, vähentävät rakennuksen elinkaarikustannuksia ja minimoivat ympäristövaikutuksia. Win-win -tilanne kaikille!!

Kysymys #3

Miksi LVI-järjestelmäni pitää ääntä?

Häiritsevä järjestelmämelu voi johtua venttiilien ja putkiston välisestä tärinästä, jonka aiheuttaa:

- pattereissa ja putkissa kiertävä ilma ja lika
- suuri virtausnopeus
- liian suuri painehäviö venttiileissä

Ilmanpoistimet, lianerottimet, and alipaineilmanpoistajat auttavat pitämään järjestelmän puhtaana ja välttämään ilmakuplia, jotka kulkiessaan venttiilien ja patterien läpi aiheuttavat järjestelmän melua.

Lisäksi tasapainotus pienentää ja optimoi järjestelmän painehäviöitä, jolloin vältetään venttiileiden liian suurilta painehäviöiltä.

Lisäbonuksena nämä ratkaisut lisäävät myös järjestelmän tehokkuutta ja luovat sekä hiljaisen että myös tehokkaan lämmitys- tai jäähdytysjärjestelmän.



Kysymys #4

Miksi investoida korkealaatuiseseen lianerottimeen?

Lianerottimen asentaminen on yksi parhaista asioista, joita voi tehdä LVI-järjestelmän pitkän käyttöiän takaamiseksi. Liaton järjestelmä on luotettavampi, energiatehokkaampi ja kestävämpi!

Lialla on useita ei-toivottuja seurauksia, jotka johtavat suuriin ongelmiin LVI-järjestelmissä:

Korkeammat energiakustannukset

Järjestelmässä oleva lika kerääntyy lämpöä siirtäville pinnoille, esimerkiksi lämmönvaihtimiin ja pattereihin, ja muodostaa ei-toivotun, lämmönsiirtoa heikentävän eristyskerroksen. On todennäköistä, että lika tukkii venttiilit ja tästä aiheutuu vikoja ja kalliita korjauskustannuksia.

Epämukavampi sisäilmasto

Lika heikentää komponenttien, kuten lämpöpatterien ja tuloventtiilien, veden kiertoa sekä tehoa ja huonontaa täten sisäilman laatua.

Järjestelmän lyhyempi käyttöikä

Venttiilit ja muut järjestelmän komponentit, jotka altistuvat lialle, aiheuttavat todennäköisemmin vikoja ja järjestelmän käyttöikä on lyhyempi. Pelkkä suodattimen asentaminen ei ratkaise ongelmaa, koska se pystyy pysäyttämään vain suurimmat hiukkaset.

**Tiesitkö?**

Järjestelmän huono vedenlaatu voi johtaa kalkkikerrostumien (kalsium- ja magnesiumsuolat) kertymiseen kattilan sisäosiin, mikä tarkoittaa, että veden lämmittämiseksi on käytettävä enemmän polttoainetta. Itse asiassa jopa yksi millimetri kalkkikerrostumaa voi lisätä kattilan energiankulutusta jopa 9 %.

Kysymys #5

Miten voin saavuttaa energiansäästöjä, jos pattereita ei haluta vaihtaa?

Kun on kyse saneerauksesta, LVI-järjestelmillä voi olla haasteensa. Vanhemmat LVI-järjestelmät voivat olla laajasti haaroittuneita. Tällöin on vaikea hahmottaa tarvittavia virtauksia verkoston eri osissa ja pattereissa. Kun lisäksi luotettavat piirustukset LVI-järjestelmästä puuttuvat, verkoston vastusten ja tehotarpeen laskeminen sen eri osissa voi olla lähes mahdotonta.

Älykkäät virtauksensäätötekniikat, kuten automaattiset virtauksen rajoittimet AFC (Automatic Flow Control), helpottavat monimutkaisia tasapainotuslaskelmia. Tämä tekniikka säätää automaattisesti suunnitellun virtauksen riippumatta paine-eron vaihtelusta, tehden niistä aikaa säästäviä ja kustannustehokkaita ratkaisuja.

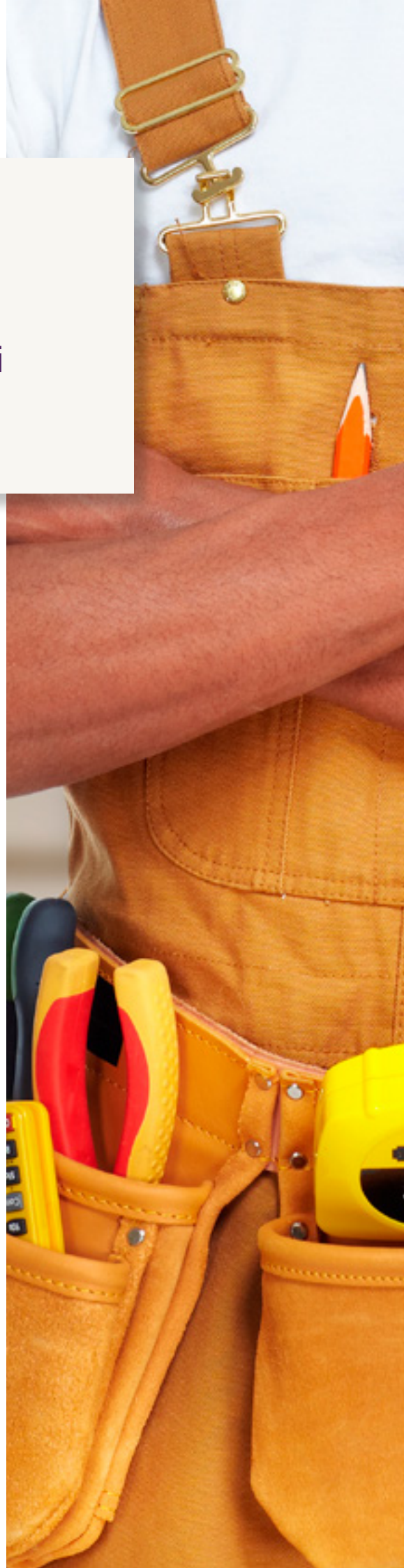
Yleisiä saneeraushaasteita

Alkuperäinen suunnitelma ei ole käytettävissä	Kaikki putkivedot tai niiden sijainti eivät ole tiedossa
Putkiosuuden pituutta ei voi mitata	Putken kitkakerroin ei ole tiedossa

Ratkaisu



→ Opi lisää
climatecontrol.imiplc.com





Tiesitkö?

Mitä alhaisempi paluulämpötila on, sitä paremmalla hyötysuhteella lämmöntuottolaite toimii



Kuinka asentaa
Eclipse-patteriventtiili



Tutustu
Eclipse valikoimaan

Sovellukset asuinkiinteistöön

Uppoasennetta yksittäisen
huoneen säätö - Multibox Eclipse

Multibox
Eclipse



OPI
LISÄÄ



Paluuventtiili



Trim



OPI
LISÄÄ

Termostaattinen patteriventtiili



Eclipse

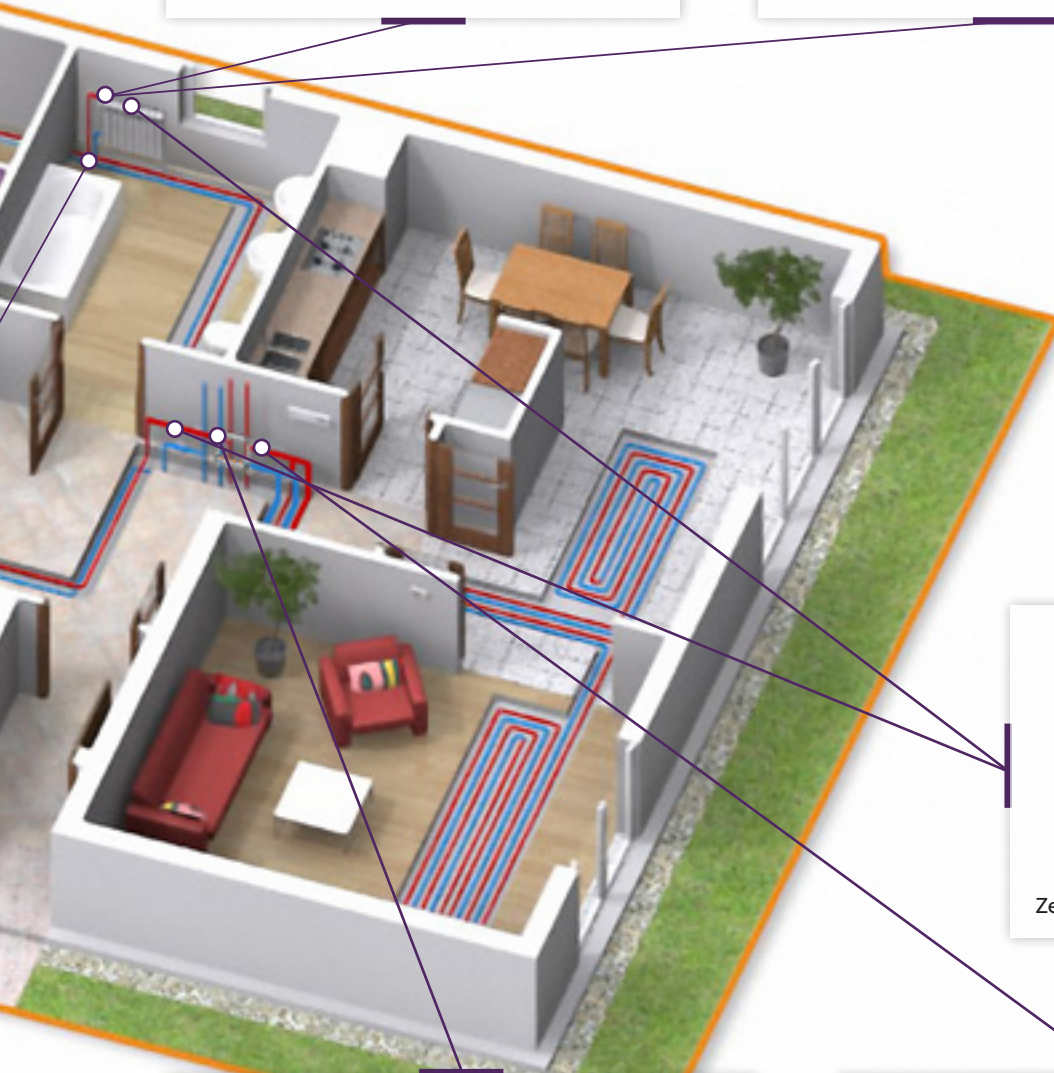
OPI
LISÄÄ

Termostaattianturi



TRV Nordic

OPI
LISÄÄ



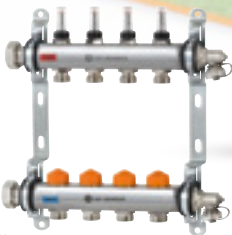
Ilman- ja lianerotin



Zeparo ZUT

OPI
LISÄÄ

Lattialämmityksen jakotukki



Dynacon Eclipse

EMOT

OPI
LISÄÄ

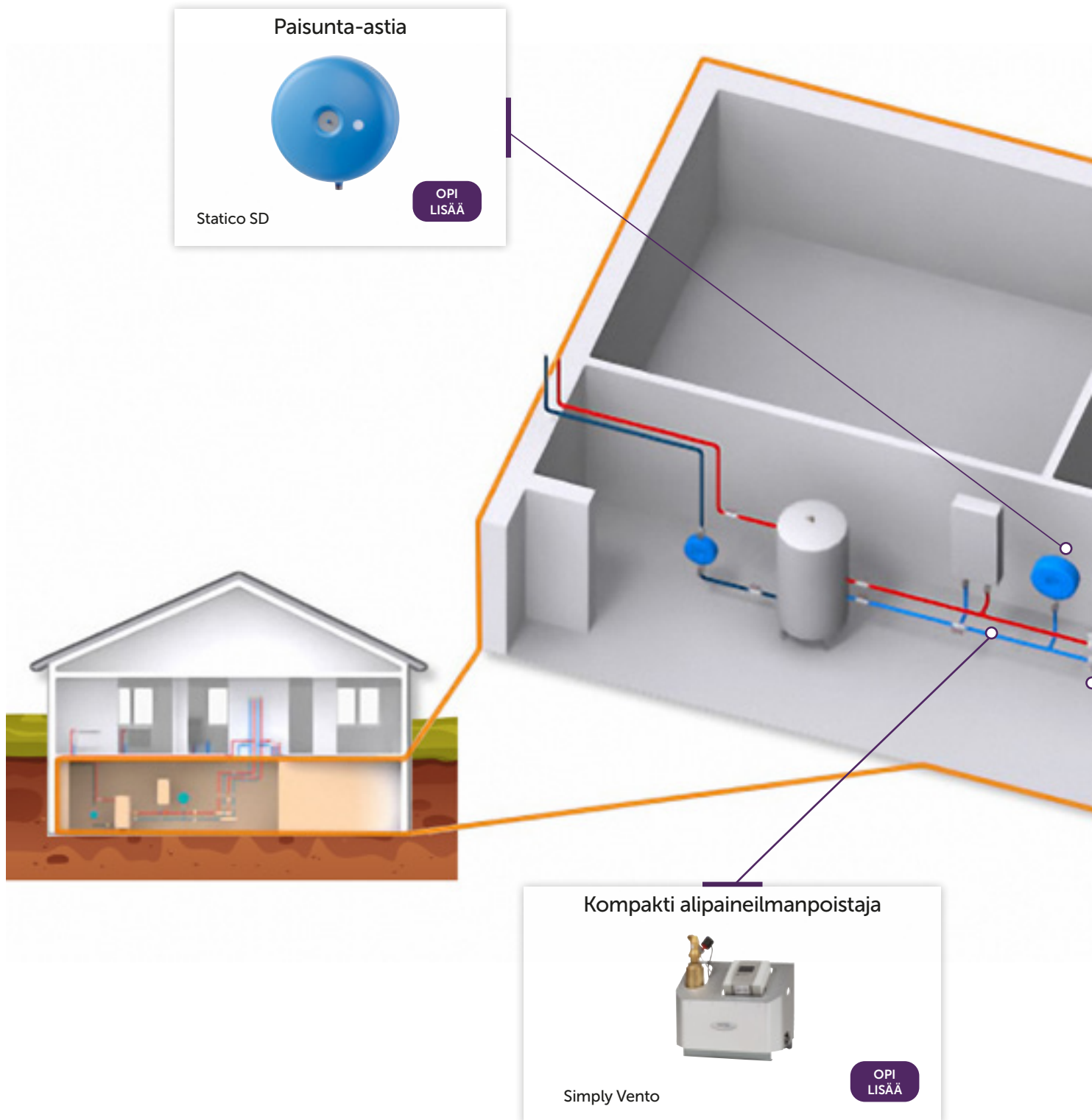
Monipuoliset sulkuventtiilit



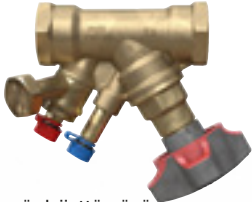
Globo H

OPI
LISÄÄ

Sovellukset asuinkiinteistöön



Linjasäätöventtiiliz



STAD*

*Saatavana myös lyijyttömänä
ZERO-versiona

OPI
LISÄÄ

Monipuoliset sulkuventtiilit



Globo H

OPI
LISÄÄ

Suhteellisesti säätävä termomooottori



EMO T

OPI
LISÄÄ

Lian- ja magnetiitin erotin



Zeparo Cyclone

Zeparo ZTMI

OPI
LISÄÄ

Painevakioitu maksimirajoitus- ja säätöventtiili



TA-Modulator

OPI
LISÄÄ

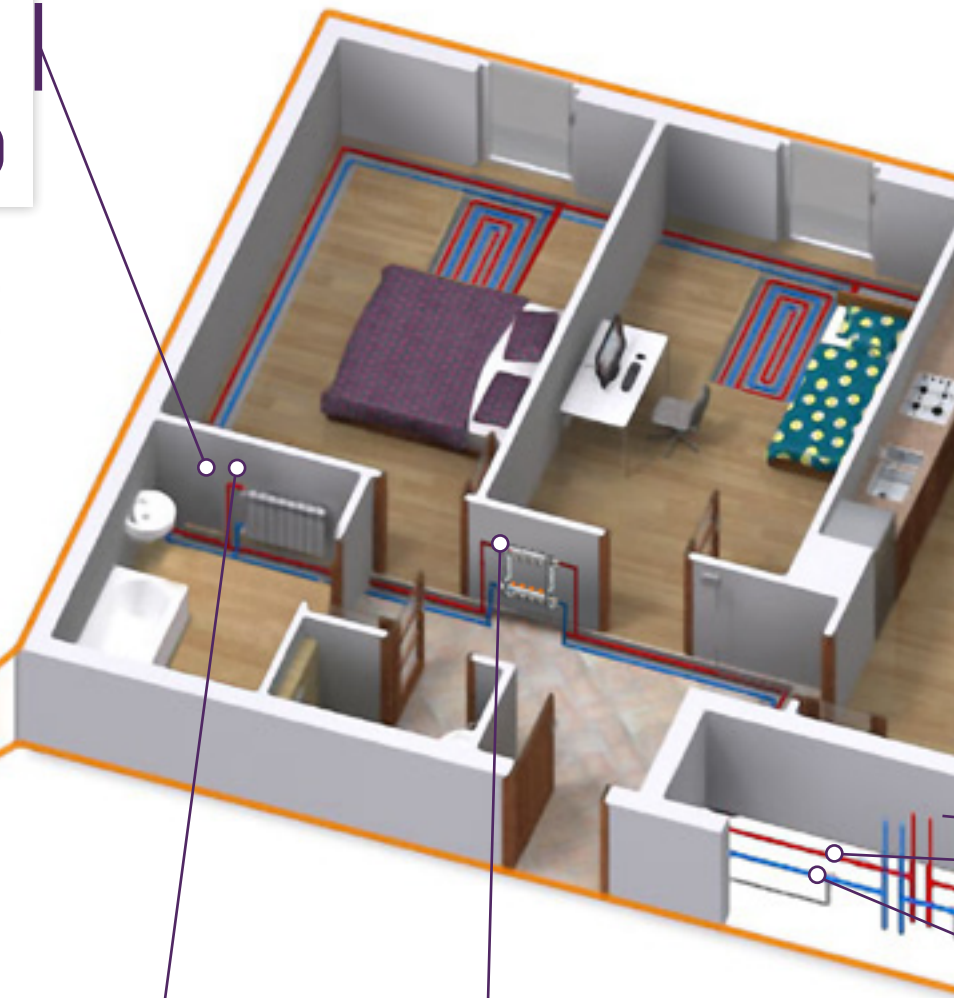
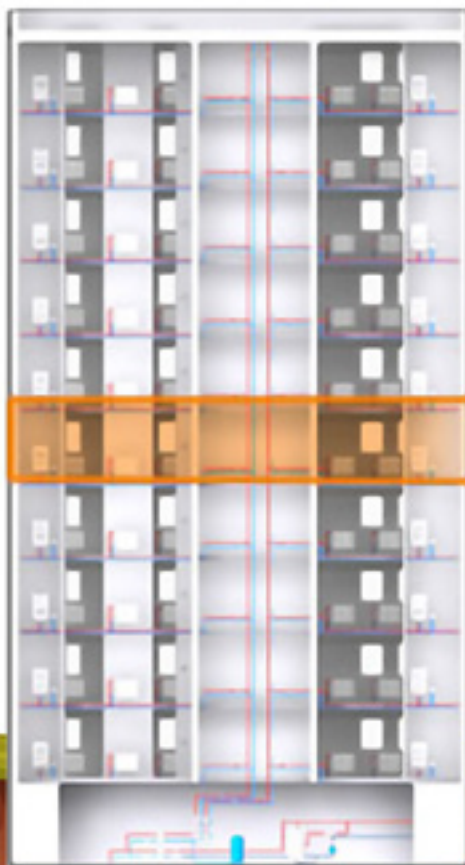
Sovellukset kerrostalohuoneistoon

Termostaattianturi



TRV-300

OPI
LISÄÄ



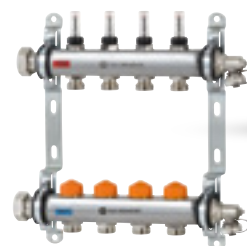
Termostaattinen patteriventtiili



Eclipse

OPI
LISÄÄ

Lattialämmityksen jakotukki

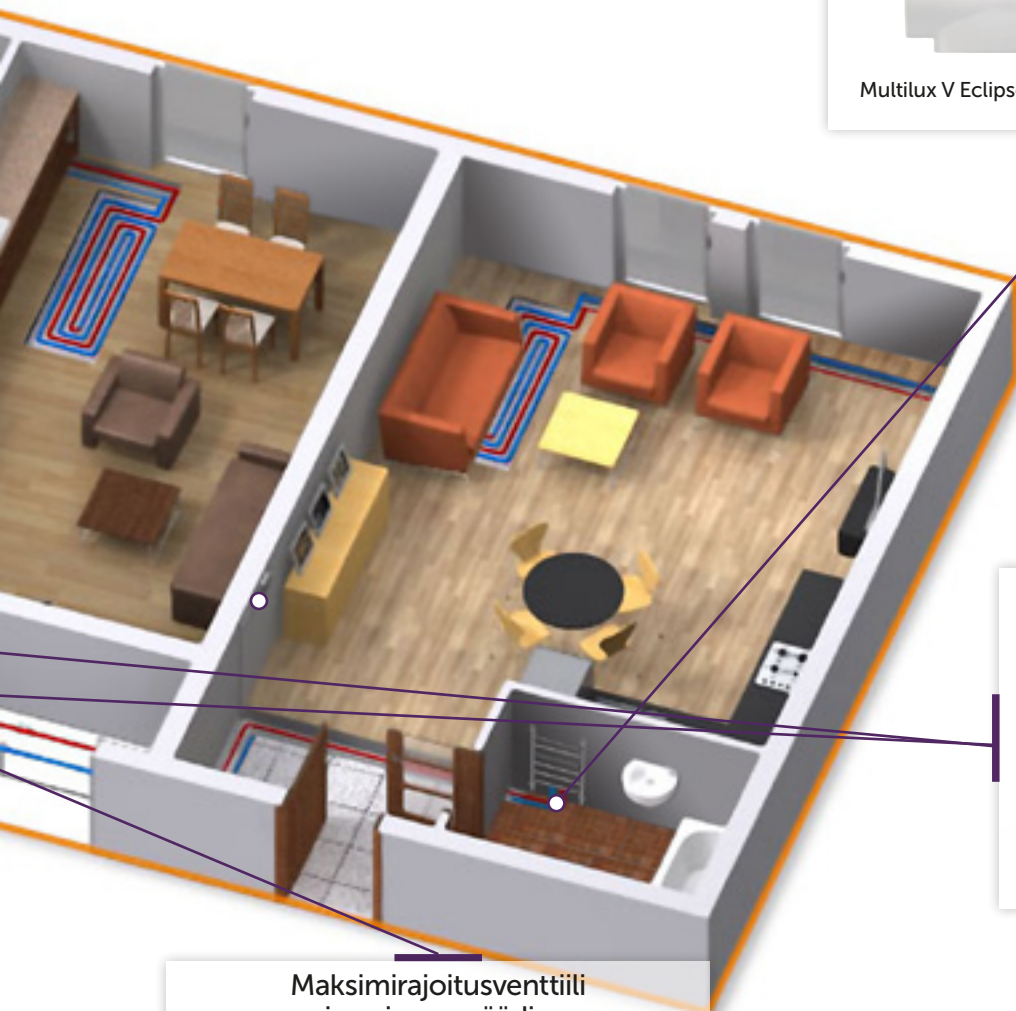


Dynacon Eclipse



EMO T

OPI
LISÄÄ



Radiaattoreihin, joissa on kaksi
kytkentäpistettä alla



Multilux V Eclipse



OPI
LISÄÄ

Termoelektroninen toimilaite



EMO T

OPI
LISÄÄ

Maksimirajoitusventtiili
ja paineerosäädin



TA-COMPACT-DP

OPI
LISÄÄ

Sovellukset kerrostalohuoneistoon

Painevakioitu maksimirajoitus- ja säätöventtiili digitaalisesti konfiguroitavalla toimilaitteella



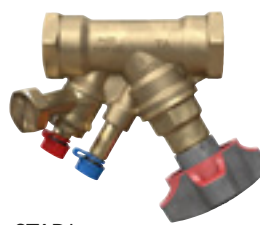
TA-Slider



TA-Modulator

OPI
LISÄÄ

Linjasäätöventtiili ja
paine-erosäädin



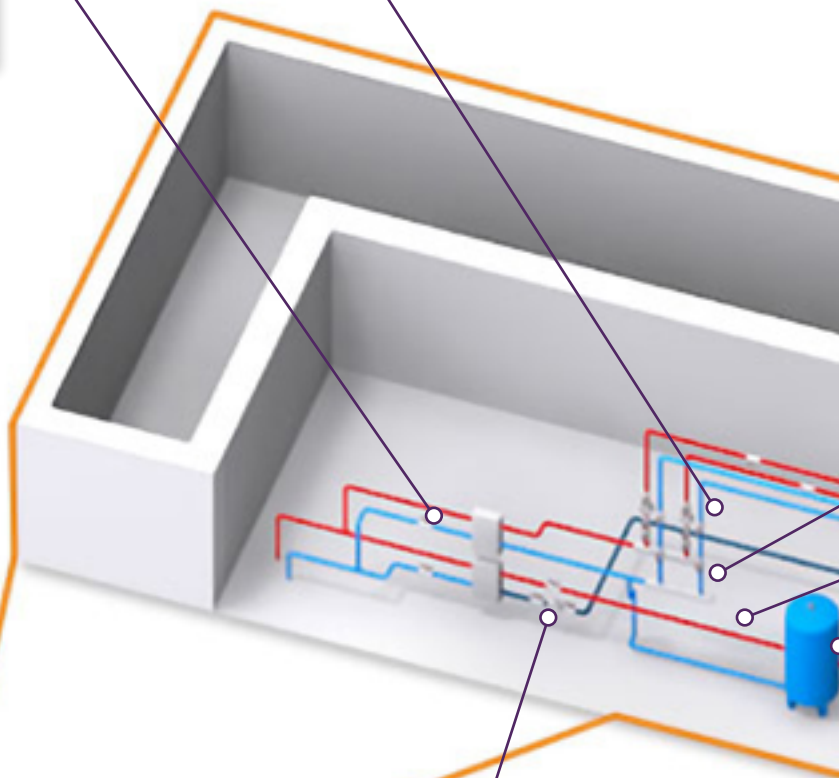
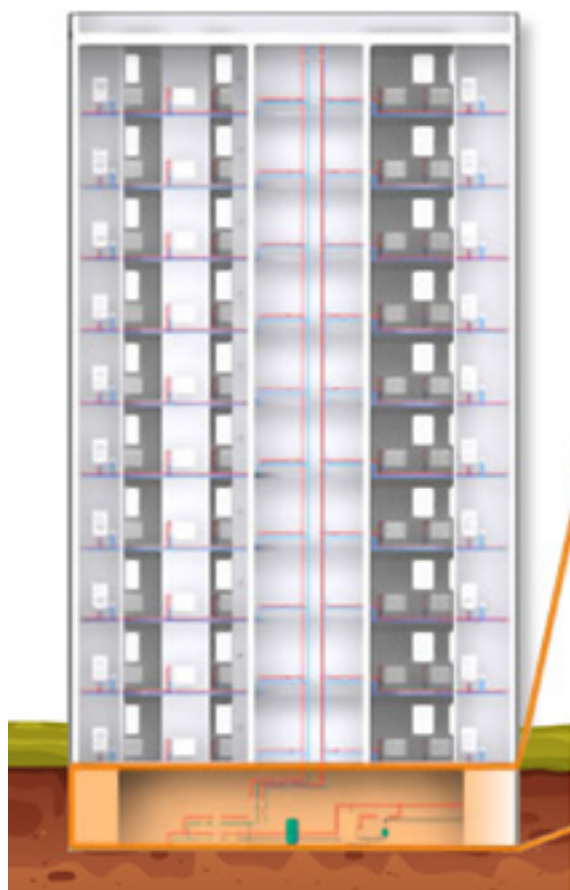
STAD*

*Saatavana myös lyijyttömänä ZERO-versiona



STAP

OPI
LISÄÄ



Syklonitoiminen lian ja
magneettiin erotin



Zeparo Max

OPI
LISÄÄ

Monipuoliset sulkuventtiilit



Globo H

OPI
LISÄÄ

2- tai 3-tiesäätöventtiilit



CV216/316 RGA

OPI
LISÄÄ

Paisunta-automaatti ja alipaineilmanpoistin



Compresso Connect F



Vento Connect

OPI
LISÄÄ

Lämpimän käyttöveden kierron termostaattiventtiili



TA-Therm ZERO

OPI
LISÄÄ

Asiantuntemuksemme sovellettuna

Asuntojen peruskorjaushankkeita ovat olleet mm.



Jever-projekti Pohjois-Saksassa käsittäen 1300 asunnon modernisoinnin.

IMI Hydronicin räätälöidyssä ratkaisussa keskityttiin lämpöhäviöihin ja varmistettiin, että järjestelmä oli perussäädetty tarkasti, eivätkä asunnot olleet liian lämpimiä tai kylmiä.

Projektissa käytettiin IMI TA -tuotteita, mukaan lukien linjasäätöventtiilit, paine-erosäätimet ja termostaattiset patteriventtiilit. Uudella järjestelmällä saavutettiin noin 20 % vuotuinen säästö.





Hollantilaisen Wageningenin asuntoliiton omistaman kahden suuren asuinkompleksin kunnostus.

IMI Hydronic kehitti energiaa säästävän ratkaisun, jossa **490 asuntoon** asennettiin IMI Heimeier Eclipse -termostaattiventtiilit varustettuna K-head termostaattianturilla. Helposti asennettavat ja käyttöönotettavat, automaattisen virtauksen rajoittimen sisältävät, Eclipse termostaattiventtiilit säättävät lämmitysjärjestelmän virtausta automaattisesti ja mahdollistavat yksilöllisen ja tarkan huonelämpötilasäädön.



Ruotsin Sundsvallissa sijaitsevan laajan 1970-luvun asutokompleksin peruskorjaus. Kompleksi käsittää yli 230 asuntoa, jotka sijaitsevat 30 eri rakennuksessa.

Projektin tärkein tavoite oli lisätä jokaisen huoneiston viihtyisyyttä ja samalla vähentää lämmityskustannuksia. Yhdessä kompleksin omistajan kanssa IMI Hydronic suunnitteli energiatehokkaan järjestelmän, joka sisälsi virtaamia tarkasti säätäviä STAD linjasäätöventtiileitä ja huonelämpötilaa optimaalisesti säätäviä termostaattisia patteriventtiileitä. **Kompleksin vuosittainen energiankulutus pieneni 15%** ja asumismukavuus parani merkittävästi.



Climate Control

Tuotemerkkimme:
IMI Pneumatex
IMI TA
IMI Heimeier

Climate Control, IMI plc:n sektori
(Rekisteröity nimellä IMI Hydronic Engineering Oy)
Robert Huberin tie 7
01510 Vantaa

FI-04/2025