



# ituFloor

LATTIALÄMMITYS JA -VIELENNYS KERROSTALOISSA



## SISÄLLYSLUETTELO - JÄRJESTELMÄKUVAUS

1.	LATTIALÄMMITYS- JA VIILENNYSJÄRJESTELMÄ.....	2
2.	ITUFLOOR-LATTIAVIILENNYKSEN EDUT.....	3
	2.1 ENERGIA- JA KUSTANNUSTEHOKKUUS.....	3
	2.2 JÄRJESTELMÄN TOIMINTA.....	4
	2.3 LÄMMÖN JA VIILEÄN TUOTTO.....	4
3.	JÄRJESTELMÄN RAKENNE JA OSAT.....	5
	3.1 LATTIARAKENTEET.....	5
	3.2 ASENNUSALUSTA.....	5
	3.3 LATTIALÄMMITYSPUTKISTO.....	6
	3.4 JAKOTUKIT.....	6
	3.5 TERMOSTAATIT.....	7
	3.6 KASTEPISTEOHJAUS.....	7
	3.7 LÄMMITYS/VIILENNYS KYTKENTÄKAAVIO.....	8
4.	MODBUS SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ.....	9
	4.1 MODBUS KYTKENTÄKAAVIO.....	10
5.	6-TIE-VENTTIILI.....	10
	5.1 LATTIALÄMMITYS/VIILENNYS 6-TIE-VENTTIILIKAAVIO..	11
6.	TALOKOHTAINEN LATTIALÄMMITYKSEN JA VIILENNYK- SEN PERIAATEKYTKENTÄKAAVIO.....	11
7.	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS, SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	12
	7.1 LATTIALÄMMITYS- JA VIILENNYSJÄRJESTELMIEN ASIAANTUNTIJALTA SUUNNITTELUAPUA JA TOIMIVA KO- KONAISUUS.....	13

Huonekohtainen, tasainen ja vedoton viilennys on liitettävissä lattialämmitysjärjestelmään pienellä lisäkustannuksella.



## 1. Lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmä

Lattialämmityksessä ja -viilennyksessä hyödynnetään vesikiertoista putkistoa sekä lattiaa lämmitys- ja viilennyspintana. Kun lämmityksessä ja viilennyksessä käytetään samaa järjestelmää, erillisiä viilennyksen jakolaitteita ei tarvita.

Lämmitys ja viilennys saadaan jaettava kaikkii huonetiloihin äänettömästi ja vedottomasti, koska järjestelmästä saatava teho perustuu ilmanpuhalluksen sijaan suuriin lattiapinta-aloihin ja pieneen lämpötilaeroon huonelämpötilaan verrattuna.

ItuFloor-lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmä on energiatehokas ja huoltovapaa. Vesikierrossa pysytään hyödyntämään matalia lämpötiloja, jolloin sen käyttömukavuus ja energiatehokkuus on ylivoimainen muihin järjestelmiin verrattuna.

ItuFloor-lattialämmitysjärjestelmä sisältää kaikki tarvittavat komponentit lämmitystä ja viilennystä varten. Itula tarjoaa suunnittelun, järjestelmän komponentit ja asennuksen avaimet käteen kokonaispalveluna.

## 2. ItuFloor lattiaviilennyksen edut

Yksi lattiaviilennyksen kiistattomista eduista verrattuna puhaltimille tehtävään viilennykseen on miellyttävät sisäilmaolosuhteet

ItuFloor lattiaviilennys ehkäisee asuntojen ylläpölyistä kesäisin viilentämällä lattian ja sitä kautta huoneilman mukavan viileäksi. Viilennys ei kuitenkaan tee lattiasta kylmää, vaan lattian pintalämpötila pysyy noin +21 asteessa. ItuFloor-automaattikka mahdollistaa viilennyksen säätämisen huonekohtaisesti. Lattiaviilennys viilentää tasaisesti koko asuntoa ja viilennysenergia jakautuu tasaisesti kaikkiin huonetiloihin.

Lattiaviilennys on säteilyyn perustuva järjestelmä eli se toimii täysin äänettömästi ja se ei aiheuta vetoa, joka koetaan epämiellyttävänä ja laskee asumisviihtyvyyttä.

### 2.1 Energia- ja kustannustehokkuus

Lattialämmitys säteilyyn perustuvana järjestelmänä tuottaa perinteisiä lämmitysjärjestelmiä korkeamman operatiivisen lämpötilan, jolloin lämmityksessä voidaan laskea lämpötilaa muutamia asteita asumismukavuuden siitä kärsimättä. Tämä johtaa energiansäästöön.

Kun lattialämmityksen putkistoja hyödynnetään kesäisin lattiaviilennyksessä, saadaan investoinnille käyttöä ympäri vuoden, ItuFloor-lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmä on kustannustehokas lämmönjakotapa, sillä yhdellä järjestelmällä saadaan aikaan sekä lämmitys että jäähditys, ja järjestelmän käyttöikä on pitkä ja huollon tarve vähäinen.

ItuFloor-lattiaviilennysjärjestelmän voi asentaa jälkikäteen myös vanhoihin lattialämmityskohteisiin ja se soveltuu käytettäväksi kaikkien lattiamateriaalien kanssa. Lattian alla piilossa olevat viilennysputket eivät vaikuta asukkaan sisustusratkaisuihin. Tämä on merkittävä tekijä, koska usein asunnossa ikkunat ulottuvat lähes lattiaan saakka.

Nykyaikaiset matalalämpöjärjestelmät tekevät lämpöpattereista suurikokoisia, jotka varaavat kalliita asuinneilöitä. Asuntojen koot varsinkin suuremmissa kaupungeissa ovat pieniä ja kaikki neliöt on järkevää saada hyötykäyttöön. Pelkästään lämpöpattereiden varaamien neliöiden hinnalla saadaan hankittua kokonainen lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmä.

Lattiaviilennysjärjestelmän kustannustehokkuutta lisää huoltovapaus ja komponenttien pitkä käyttöikä. Laadukkaana lattialämmitysputken käyttöikä on lähes 50 vuotta. Lattiarakenteen sisään jäävän putken laadukkuuteen kannattaa kiinnittää erityistä huomiota.

Matalat järjestelmän lämpötilat lämmityksessä ja toisaalta korkeat lämpötilat viilennyksessä tekevät lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmästä energiatehokkaan.

Sekä lämmitys että viilennys voidaan tuottaa hyvällä hyötysuhteella riippumatta siitä, mikä on lämmön ja viileän tuotantotapa.

## 2.2 Järjestelmän toiminta

Lämmitystilanteessa lattiaputkistot lämmittävät lattiaa, ja kesällä viilennyskytkimestä käännetään järjestelmä viilentämään tilaa. Viilennysenergia siirtyy lämmönvaihtimen kautta lattiaputkistoihin, ja automatiikka huolehtii, että lämpötila on haluttu ja sisäolosuhteet pysyvät optimaalisina myös kesän kuumimpien helteiden aikana.

Järjestelmä rakennetaan niin, että märkätilojen mukavuuslattia- ja lämmitystä voidaan pitää päällä myös kesäisin, vaikka muita tiloja viilennettäisiin samaan aikaan.

## 2.3 Lämmön ja viileän tuotto

Lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmä ei aseta rajoituksia lämmön tai viileän tuotolle.

Lattialämmitysjärjestelmän lämmitysenergia tuotetaan yleensä joko maalämpöpumpulla tai kaukolämpöjärjestelmällä. Viilennysenergia voidaan ottaa maalämmön keruupiiristä tai kaukoviilennysverkostosta, jos sellainen on alueella saatavilla. Myös veden jäähdytyskoneioja voidaan käyttää viilennysenergian tuottamiseen.





## 3. Järjestelmän rakenne ja osat

### 3.1 Lattiarakenteet

Maanvaraiset ja märkätilojen lattiarakenteet toteutetaan raudoitusverkkoasennuksena. Putki kiinnitetään raudoitusverkkoon sidontalangoin ja sen päälle valetaan betonivalu.

Asuntojen lämpölattiarakenne toteutetaan kelluvana laattana joko sementti- tai kipsipohjaisella lattiavalulla. Laatan ja seinän väliin asennetaan reuna-nauha, joka erottaa kantavat rakenteet pintavalusta.

ItuFloor-järjestelmästä löytyvät tuotteet kaikkiin välipohjaratkaisuihin.



### 3.2 Asennusalusta

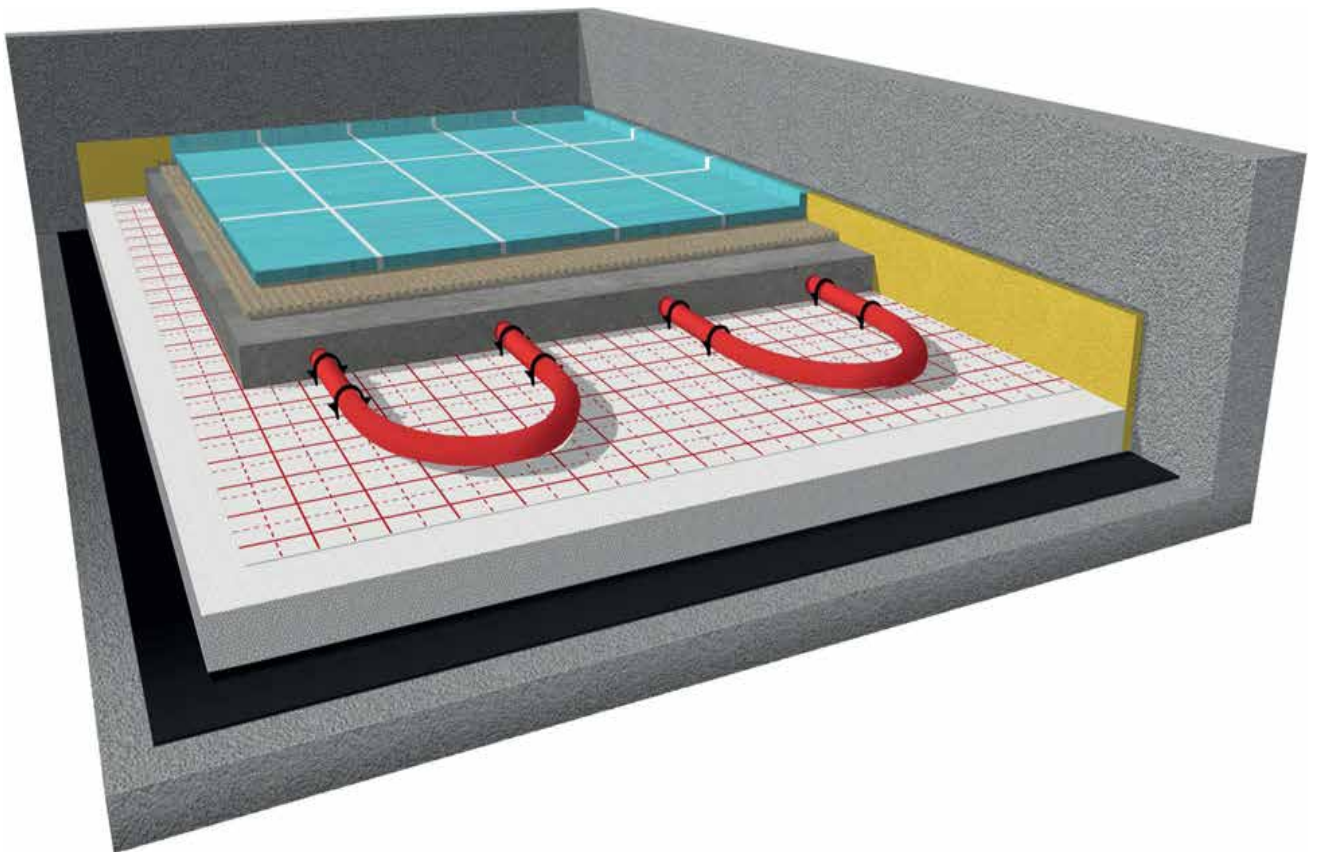
EPS-asennuslevyt toimivat lämpö- ja askeleristeenä. EPS-asennuslevy toimitetaan rullana, joka on kätevä levittää työmaalla haluttuun paikkaan. Putki kiinnitetään levyyn tiukasti muovisten väkästen avulla.

Asennukseen voidaan käyttää myös nupulalevyjä, johon putki painetaan kiinni. Asennusalustojen avulla saavutetaan määräykset täyttävä askeläänieristys ja minimoidaan alaspäin suuntautuva lämpövirta.

### 3.3 Lattialämmitysputkisto

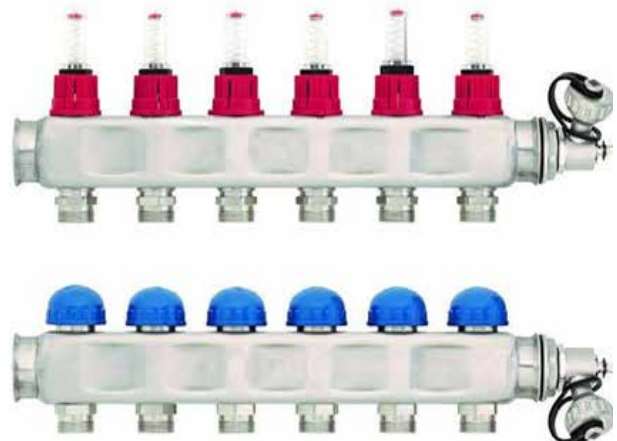
ItuFloor-lattiaviilennysjärjestelmässä käytettävä putki on 5-kerros PEX-c -putkea, jossa happidiffuusiokalvo on sijoitettu putkikerrosten väliin, jolloin se on suojassa mahdollisilta kuljetuksen ja asennuksen aikaisilta vaurioilta.

5-kerros PEX-c -putki on merkittävästi kestävämpää kuin PEX- tai PE-RT-putki, jossa happidiffuusiokalvo on sijoitettu putken pinnalle tai sisälle.



### 3.4 Jakotukit

ItuFloor (RST) jakotukki sisältää ilmaus- ja täyttöyhteen sekä integroidut virtausmitarit, joissa on yhdistetty virtauksen säätö- ja sulkuventtiili. Jakotukin päätyihin asennetaan sulku- ja linjasäätöventtiilit, joilla voidaan säätää ja mitata jakotukki-kohtaiset virtaamat.



# Säätöjärjestelmät

Valikoimissamme on ItuFloor peruslämmitysjärjestelmä sekä Modbus lämmitysjärjestelmä.

## 3.5 Termostaatit

Termostaatilla pidetään huonelämpötila tasaisena ympäri vuoden. Termostaatti ohjaa lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmän veden kiertoa. ItuFloor-termostaattivalikoimassa on sekä näytölliset, että perinteiset lattialämmitystermostaatit.

Samalla termostaatilla voidaan ohjata sekä lämmitystä että viilennystä. Vastaava valikoima löytyy sekä 24V, että 230V järjestelmiin.



## 3.6 Kastepisteohjaus

Kastepisteohjaus toteutetaan kosteusmittausanturilla referenssihuoneessa, jonka perusteella pääkolmitieventtiilillä pidetään järjestelmän menoveden lämpötila yhden asteen kastepisteen yläpuolella.

Komponentteina tarvitaan pumppuryhmä 3-tiesekoitusventtiilillä, menovesianturi, kosteusmittausanturi ja säädin.

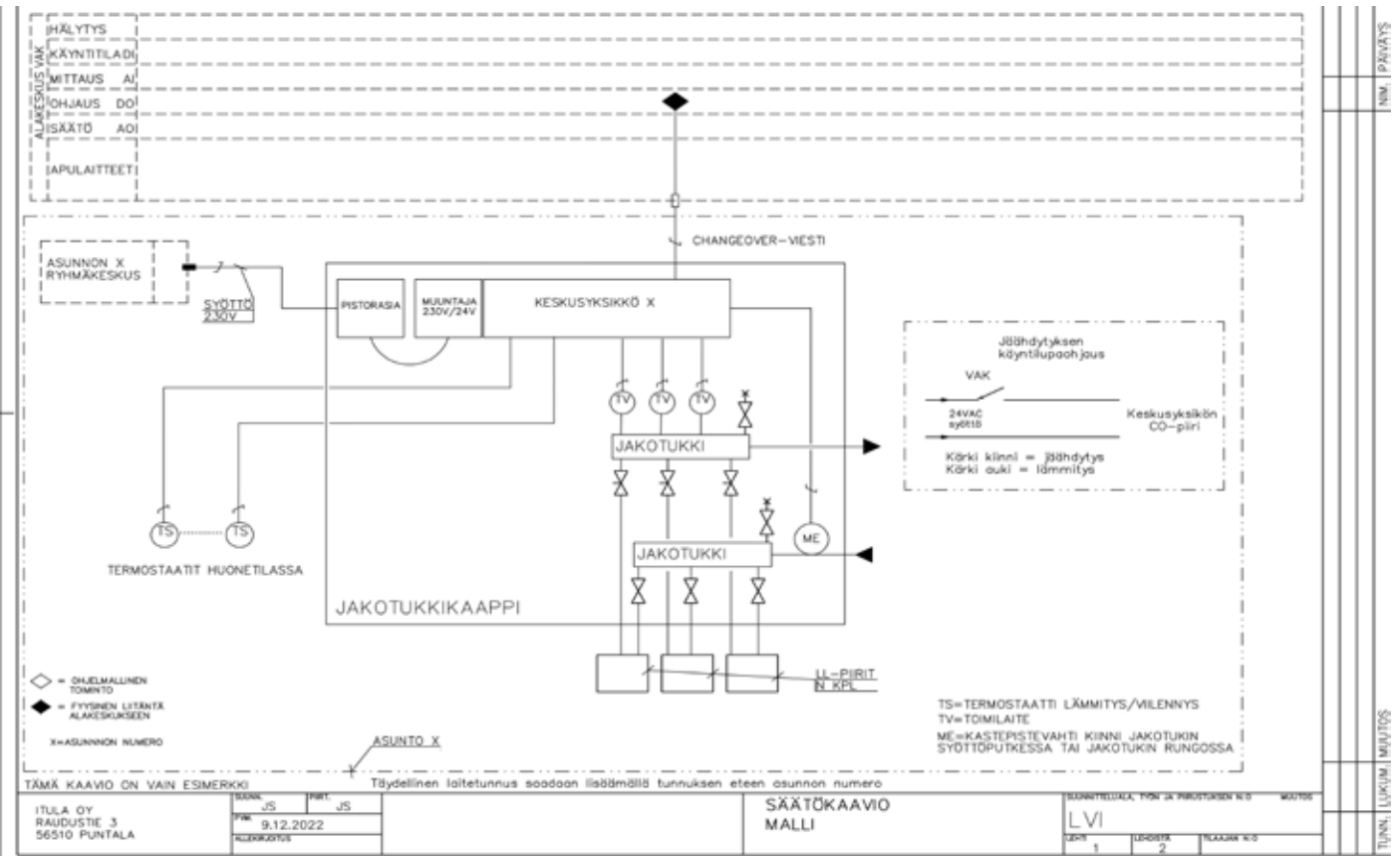
Toinen vaihtoehto kastepisteohjaukselle on huoneistokohtaiset kastepistevahdit, jotka kosteuden noustessa liikaa laittavat toimilaitteet kiinni.

Kastepistevahdit ovat kiinni menojakotukissa metalliosassa tai metalliputkessa.





### 3.7. Lämmitys/viilennys kytkentäkaavio

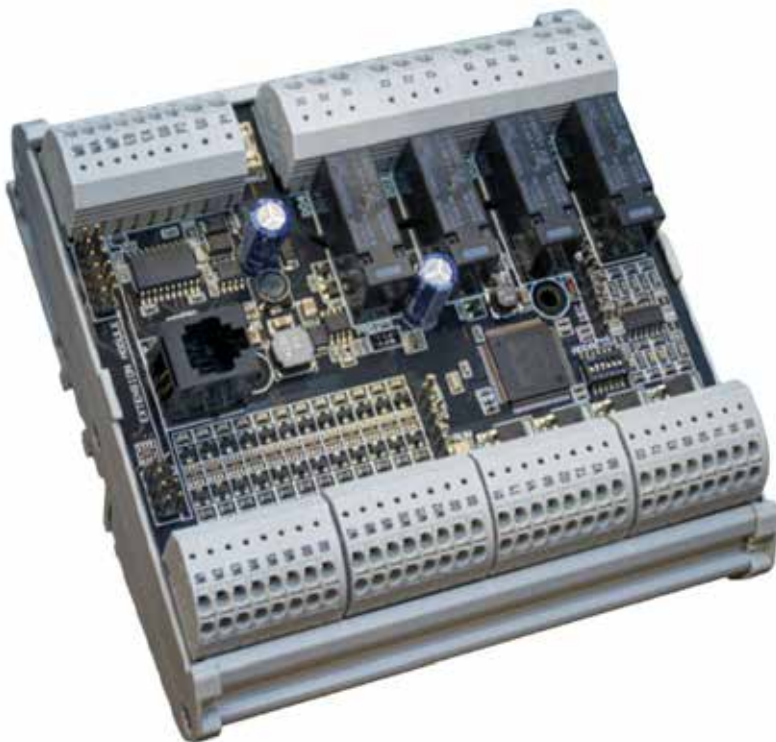


## 4.0 Modbus säätöjärjestelmä

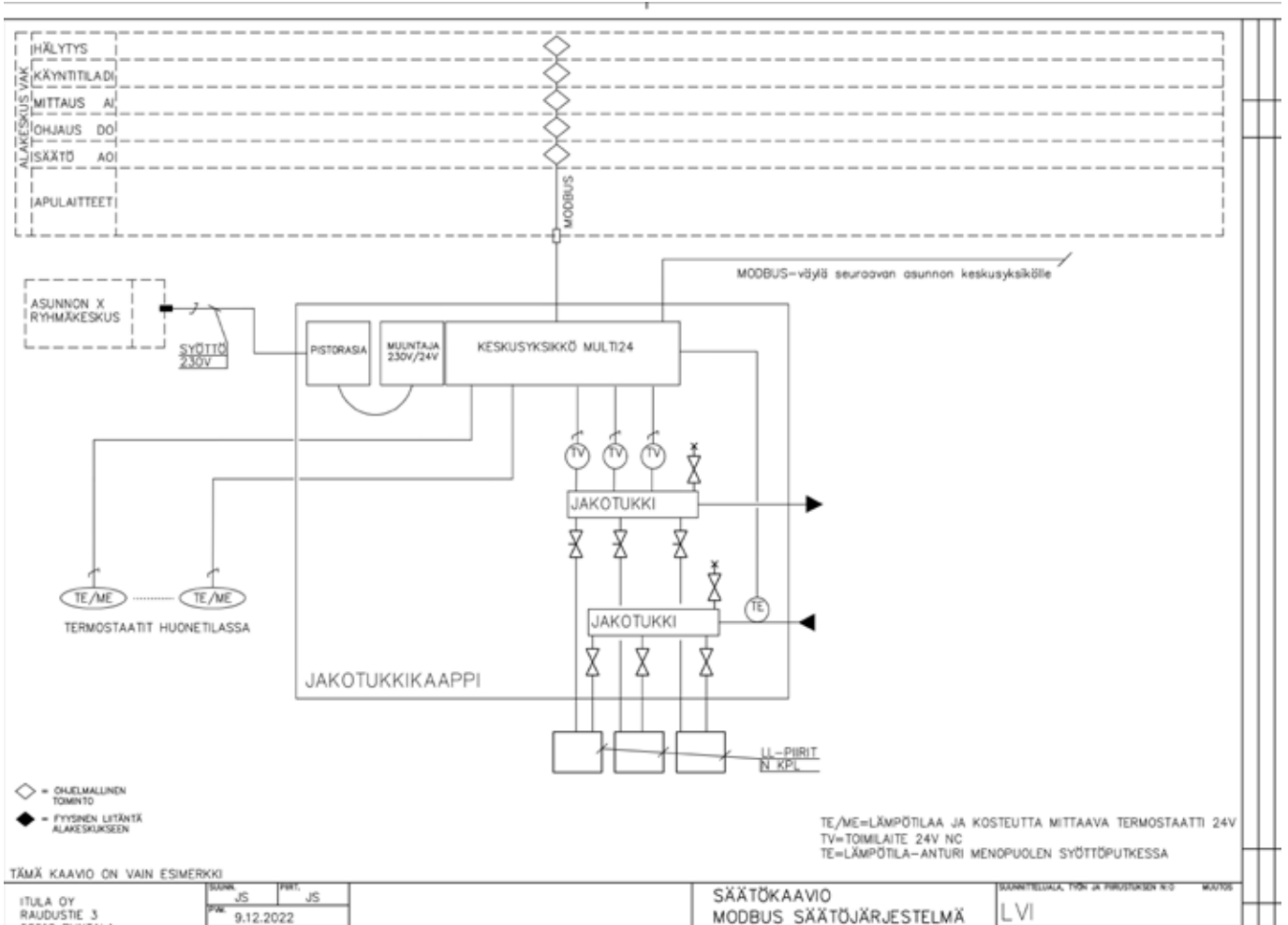
Itufloor Modbus säätöjärjestelmä

- mahdollistaa kommunikoinnin automaation ja lattialämmityksen säätölaitteiden kanssa huoneistoittain. Ohjaus ja etäluettavuus VAK:in kautta.

Toimituksessa mukana Multi24 keskusyksiköt, muuntajat, kastepisteanturit ja lämpöä/kosteutta mittaavat huonesäätimet. Keskusyksiköt ohjelmoidaan huoneistokohtaisesti ja mukana kytkentäohjeet sähköurakoitsijalle.

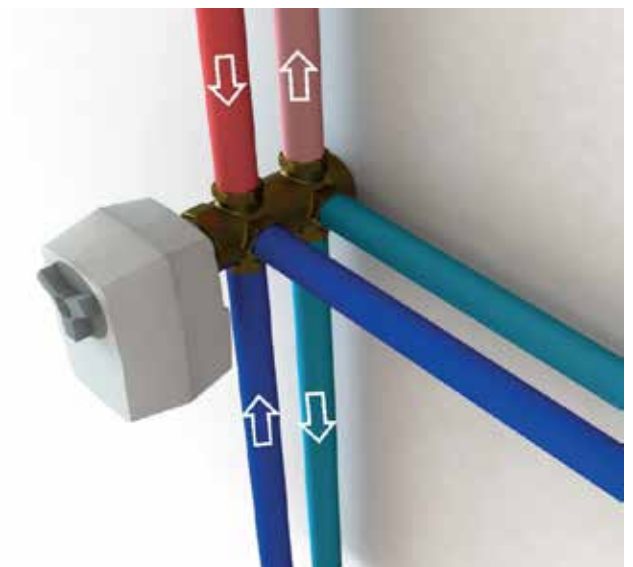


## 4.1 Modbus kytkentäkaavio

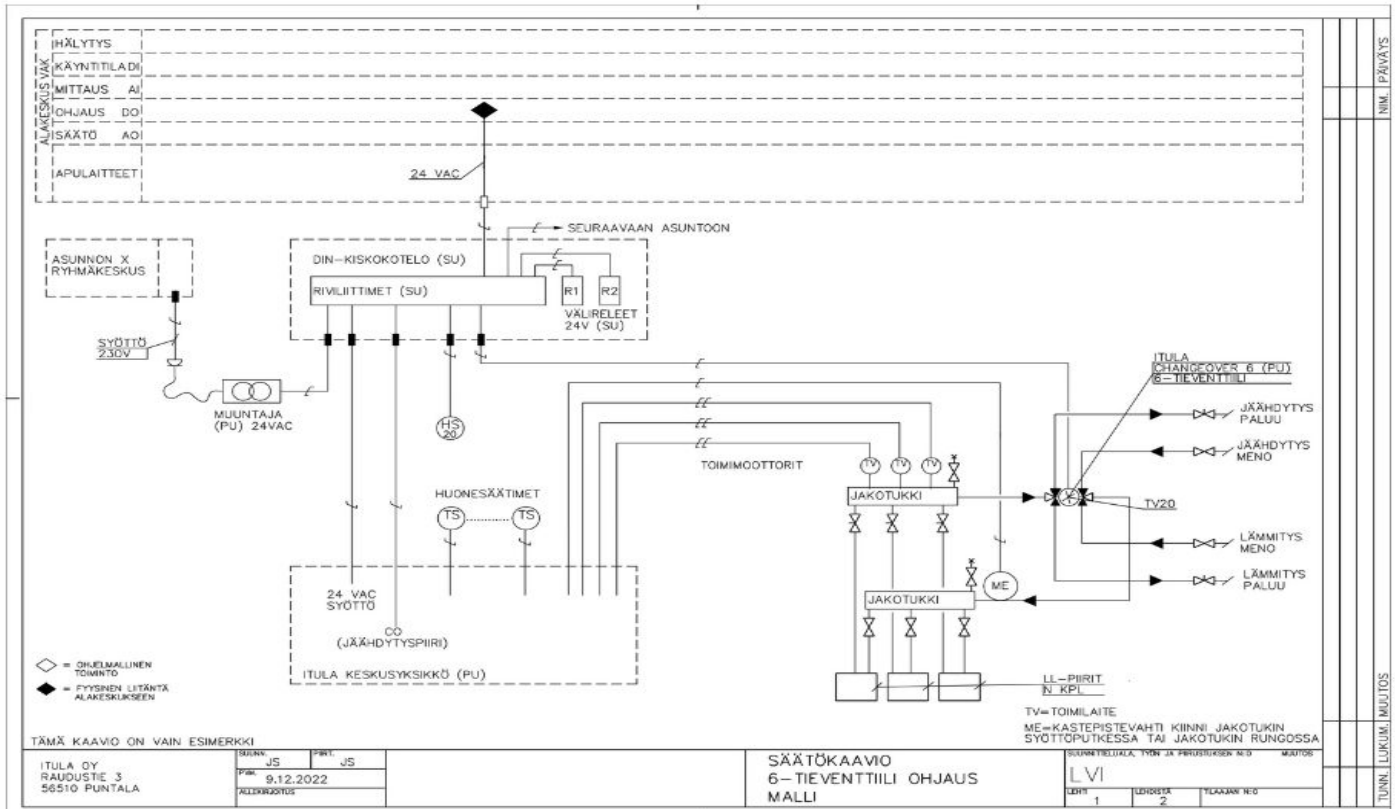


## 5.0 6-tieventtiili

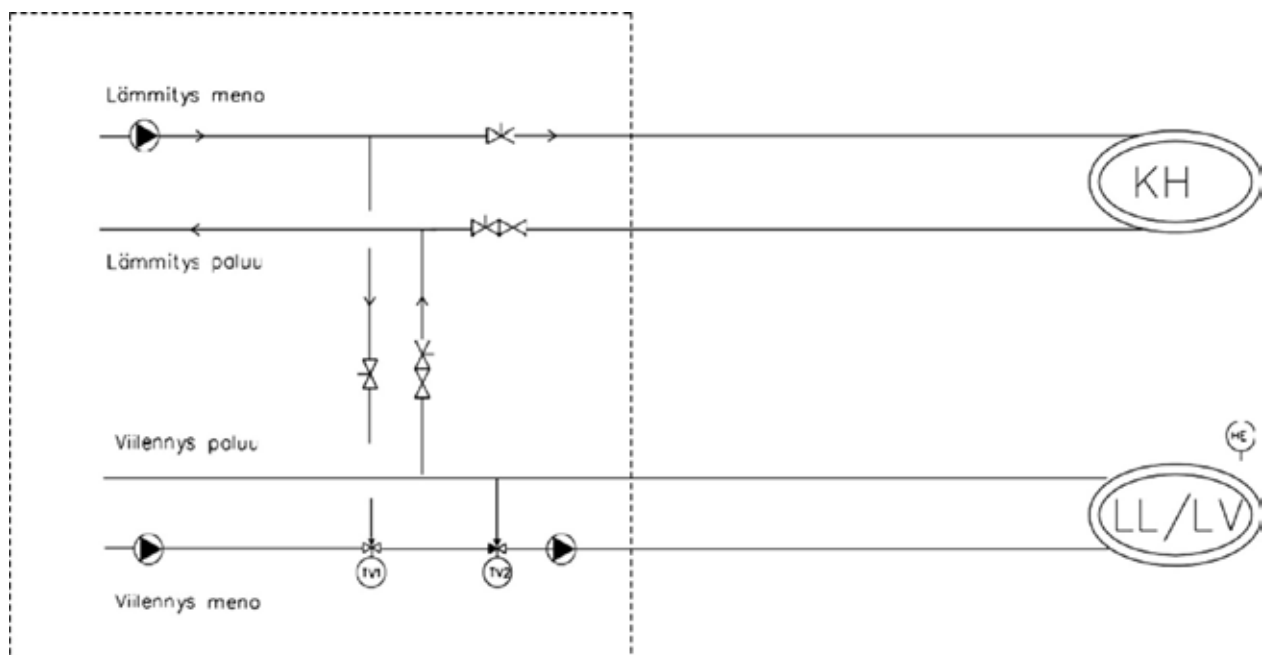
Yhdistetyssä lattialämmitys ja -viilennysjärjestelmässä ohjaus voidaan toteuttaa 6-tieventtiilin avulla. 6-tieventtiilille tuodaan lämmin ja viileä vesi, ja siinä on yhdet lähdöt eteenpäin. Asukas voi valita ohjauslaitteella joko lämmitys- tai viilennystoiminnon, jolloin 6-tieventtiili vaihtaa lämmitys- tai viilennysvedelle, samalla huonetermostaattit vaihtavat toimintasuunnan.



## 5.1 Lattialämmitys/viilennys 6-tie-venttiilikaavio



## 6.0 Talokohtainen lattialämmityksen ja viilennyksen periaate-kytkentäkaavio LJJH



## 7.0 Suunnittelu ja toteutus

### Mitä tulee huomioida lattialämmitystä ja- viilennystä suunnitellessa?

- Suunniittelun lähtökohtana ovat rakennuksen todelliset, lasketut lämpöhäviöt. Tällä varmistetaan järjestelmän riittävä tehokkuus.
- Lattialämmitysputken virtaamat suunnitellaan turbulenttiselle toiminta-alueelle, joka mahdollistaa mahdollisimman suuren lämpövirran.
- Lattiaviilennysjärjestelmissä käytetään putkijakona 200 mm, jolla varmistetaan mahdollisimman suuri viilennysteho.
- Suunnitellaan jakotukkien sijainnit ja palvelualueet järkevästi, koska sillä on merkitystä niin toteutuksen kuin toiminnan kannalta.
- Menoveden lämpötilan määrää huonetila, jossa on suurimmat lämpöhäviöt neliometriä kohden.
- Lattian koko rakenne, mukaan lukien pintamateriaalit vaikuttavat saavutettaviin tehoihin ja ne tulee olla mitoituksessa lähtötietoina.
- Huomioidaan mahdolliset liikuntasaumot, jotka tulevat kohteeseen. Liikuntasauvoja pyritään ylittämään putkella mahdollisimman vähän ja putki laitetaan suojaputkeen ylittävältä osalta.
- Käytetään EPS-asennusalustoja, joilla minimoidaan lämpövirta alaspäin ja saavutetaan määräysten mukainen askeläänivaimennus välipohjissa.



## 7.1 Lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmien asiantuntijalta suunnitteluapua ja toimiva kokonaisuus

Itulasta saat hankesuunnitteluapua ja kattavan ItuFloor-järjestelmätoimituksen sisältäen lattialämmitys- ja viilennyssuunnitelmat, materiaalityömitukset ja asennuksen.

Yhteistyökumppaniemme avulla pystymme toimittamaan myös kokonaiset lämpölattiarakenteet.

ItuFloor-järjestelmästä löytyvät tuotteet kaikkiin välipohjaratkaisuihin.



Asunto Oy Lehmushovi Kuopiossa, Peab Rakennus  
Kuva: Peab Rakennus

## 7.2 Mallityöselitys

Järjestelmätoimitustoimitus sisältää asuntojen sisäiset lattialämmityssuunnitelmat, lattialämmityspotket, jakotukit (jotka on varustettu virtausmittarein ja ilmauksin, sekä sulk- ja linjasäätö tai vakiovirtausventtiilein), huonekohtaiset säätölaitteistot, asennus- alustat (askeläänieriste), reunanauhat, toimimoottorit ja jakotukkikaapit. Toimitusrajana jakotukkien linjasäätö- ja sulkuventtiilit.

### Lattialämmityspotket

Lattialämmityspotkitus toteutetaan yhtenäisinä lenkkeinä jakotukilta tarkoitukseen soveltuvilla ItuFloor 5-kerros PEX- putkilla (16 x 2,0 mm), joissa happidifфуusiokalvo on sijoitettu kahden pintakerroksen väliin. Putken maksimi käyttölämpötila on +70 °C ja maksimi käyttöpaine 6 bar:ia. Putket kiinnitetään verkkoon sidontalangoon tai asennus- alustaan tarkoitukseen tehdyillä kiinnitysväkäsillä. Märkätiloissa putki kiinni sidontalan- goin raudoitusverkkoon.

### Jakotukit

RST-jakotukit on varustettu täyttö- ja tyhjennysventtiileillä, ilmausyhteillä sekä äänieris- tetyillä kannakkeilla. Paluu jakotukissa on integroidut venttiilit toimilaitteita ja käsiasäätö- pyöriä varten. Menojakotukit on varustettu integroiduilla virtausmittareilla (0-4 L/min.). Virtausmittareissa on esisäädön lukitus ja esisäädön muistitoiminto. Virtausmittarit voi puhdistaa ja vaihtaa paineellisessa verkostossa. Lattialämmityspiireille suoritetaan en- nen valua koeponnistus 3 bar/1 h, laaditaan koepainepöytäkirja ja dokumentoidaan.

### Lattialämmitysjärjestelmän komponentit

Keskusyksiköt: 24V tai 230V

Termostaatit: Analoginen ja digitaalinen huonetermostaatti 24v tai 230v, langaton 24v, julkisen tilan termostaatti 24v tai 230v lattia-anturilla

Toimilaitteet: 24V tai 230V; virrattomana auki: virrattomana kiinni: 24V, 230V, 0-10V oh- jattava

### Askeläänieriste ja reunanauha

Askeläänieristeenä käytetään ääntä ja lämpöä eristävää polystyreenilevyä (EPS T045). Levyn pinnalla on polypropeenikalvo ja asennusta helpottava rasterointiruudukko 100 mm. Seinän ja lattian väliin asennetaan reunanauha erottamaan lattiarakenne seinistä ja muista ääntä johtavista rakenteista.

# ituFloor

# itula

Lämpöä – laadukkaasti [www.itula.fi](http://www.itula.fi)



Kaikkiin lattiarakenteisiin ja kaikille lämmitysmuodoille sopiva ItuFloor on huoleton ja energiatehokas lämmitysratkaisu, joka lisää asumismukavuutta ja tarjoaa tasaisen lämmön jakautumisen koko tilaan.