



LS1 = LÄMMITYKSEN LÄMMÖNSIIRIN  
 LS2 = VIILENNYKSEN LÄMMÖNSIIRIN  
 H = KASTEPISTEANTURI  
 TE = LÄMPÖANTURI  
 TH = HUONETERMOSTAATTI  
 RH = KOSTEUSANTURI  
 TC = HUONESÄÄTÖJÄRJESTELMÄN KESKUSYKSIKKÖ  
 TV = SÄÄTÖVENTTIILI  
 M = TOIMILAITE  
 LSV = KERTASÄÄTÖVENTTIILI  
 LL = LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYSVERKOSTO  
 P = PUMPPU  
 SC = TAAJUUSMUUTTAJA  
 DP = VAKIOPAINESÄÄDIN

**MERKINTÖJEN SELITYKSET**

- KENTÄKAAPELIT (SU) NOMAK 2x2x0,5+0,5 ELLEI TOISIN MAINITA
- 1. = JAMAK-C 4\*(2+1)\*0,5
- 2. = JAMAK-C 2\*(2+1)\*0,5
- JOHDOTUS (SU) SÄHKÖSUUNNITELMIEN MUKAAN
- LAITEKAAPELI (PU)
- ◇ OHJELMALLINEN PISTE
- ◆ FYYSINEN PISTE

**LATTIALÄMMITYKSEN URAKKARAJAT:**

- LATTIALÄMMITYSURAKOITSIJAN (LLU) URAKKARAJA
- LATTIALÄMMITYKSEN JAKOTUKISSA.
- JAKOTUKIT+PUTKET (LLU)
- SÄÄTÖLAITTEET (LLU TOIMITUS/AU ASENNUS)
- VÄYLÄKYTKENNÄT (AU)
- LAITEKAAPELIT TOIMILAITTEelta SÄÄTÖLAITTELLE (PU)

K.OSA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
RAKENNUSTOIMENPIDE	UUDISRAKENNUS		PIIRUSTUSLAJI LÄMPÖ
RAKENNUSKOOTTEEN NIMI JA OSOITE			JUOKS.No 1 (2)
			MITTAKAAVAT
			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ LATTIALÄMMITYS -VIILENNYS- KYTKENTÄKAAVIO
			SUUN.ALA TY No PIIR.No MUUTOS
			LVI
			PÄIVÄYS YHT.HENK. PIIRTÄJÄ.

**uponor**

PAKKASRAITTI 12, 04360 TUUSULA  
 KASKIMÄENKATU 2, 33900 TAMPERE  
 P.020 129 211

## TOIMINTASELOSTUS

### Yleistä:

Lattialämmitys- ja -viilennysputkistot asennetaan siten, että viilennettäviä tiloja varten rakennetaan oma verkosto pumppuineen ja säätimineen.

### Käytöt:

Pumput P1 ja P2 käyvät jatkuvasti.

### Kosteat tilat:

Kosteiden tilojen verkostoon ohjataan aina lämmintä vettä. Menoveden lämpötila TE2 pidetään ulkolämpötilaan TE00 verrannollisessa asetusarvossa ohjaamalla säätöventtiiliä TV2. Lämpötila-asetus muuttuu ulkolämpötilan mukaan. Taajuusmuuttaja SC2 pitää paine-eron verkoston yli vakiona säätämällä pumpun pyörimisnopeutta paine-eroanturin DP2 mittausarvon perusteella. Mukavuuslattialämmityksen lämmityspiirien virtaamat on säädetty kunkin piirin kertosäätöventtiilillä.

### Lämmitys:

Taajuusmuuttaja SC1 pitää paine-eron verkoston yli vakiona säätämällä pumpun pyörimisnopeutta paine-eroanturin DP1 mittausarvon perusteella. Venttiili TV3 ohittaa viilennyksen paluuputken (haara B-C kiinni, B-A auki). Menoveden lämpötila TE1 pidetään ulkolämpötilaan TE00 verrannollisessa asetusarvossa ohjaamalla säätöventtiiliä TV1. Huonetilojen lämpötiloja säätää asuntokohtainen keskusyksikkö (TCn) tilakohtaisten termostaattien (THn) mittaustulosten perusteella. Termostaatit THn mittaavat huoneiden lämpötilaa ja keskusyksikkö ohjaa ko. tilojen lämmityspiirejä auki tai kiinni riippuen lämmityksen tarpeesta.

### Viilennys:

Taajuusmuuttaja SC1 pitää paine-eron verkoston yli vakiona säätämällä pumpun pyörimisnopeutta paine-eroanturin DP1 mittausarvon perusteella. Venttiili TV3 ohittaa lämmityksen paluuputken (haara B-A kiinni, B-C auki). Menoveden lämpötila TE1 pidetään ulkolämpötilaan TE00 verrannollisessa asetusarvossa ohjaamalla säätöventtiiliä TV1.

Antureilla H1 ja TE1 mitataan runkoputken kastepistelämpötilaa lämmönjakohuoneen ulkopuolelta ja menoveden lämpötila pidetään aina vähintään 1 °C lasketun kastepistelämpötilan yläpuolella.

Huonetilojen lämpötiloja säätää asuntokohtainen keskusyksikkö (TCn) tilakohtaisten termostaattien (THn) mittaustulosten perusteella. Termostaatit THn mittaavat huoneiden lämpötilaa ja keskusyksikkö ohjaa ko. tilojen viilennyspiirejä auki tai kiinni riippuen viilennyksen tarpeesta. Jokaiseen asuntoon keittiöön tai keittiön kanssa yhtenäisessä tilassa olevaan huoneeseen asennetaan yksi termostaatti RH n, joka valvoo asunnon ilman kosteutta. Kosteutta mittaava termostaatti sulkee huoneen piirin suhteellisen kohteuden noustessa yli 75 % ja kaikki asunnon piirit suhteellisen kosteuden noustessa yli 80 %. Asunnon säätöjärjestelmä alkaa toimia normaalisti, kun suhteellinen kosteus on jälleen laskenut alle 70 %.

### Vaihtokytkentä:

Lämmitys-/viilennysvaihtokytkentää ohjataan taloautomaatiojärjestelmällä. Jokaiselle jakotukille asennetaan keskusyksikkö, jonka GPI liitinparilla lämmitys-/viilennysvaihtoa ohjataan potentiaalivapaalla kärkitiedolla. Kärkitieto voidaan tuoda esim. releeltä tai suoraan valvonta-alakeskuksesta jokaiselle keskusyksikölle. Jokainen keskusyksikkö tarvitsee oman kärjen. Kärjen ollessa kiinni keskusyksikkö on viilennystilassa. Keskusyksikön ollessa viilennystilassa termostaattien toimintasuunta muuttuu automaattisesti ja huoneen asetuslämpötila nousee 2 °C (esimerkiksi 21 °C →23 °C). HUOM! Kun keskusyksiköt liitetään väylällä taloautomaatiojärjestelmään, vaihtokytkentäohjaus voidaan tehdä väylän kautta eikä erillistä relekaapelointia tarvitse tehdä.

Vaihtokytkentä toteutetaan ulkolämpötilan mukaan. Viilennystilaan siirrytään esimerkiksi ulkolämpötilan ollessa yli XX °C yhtenäisesti vähintään 24 h ajan. Lämmitystilaan siirrytään ulkolämpötilan laskiessa XX °C:een yhtäjaksoisesti vähintään 24 h ajaksi. Samoilla ehdoilla ohjataan venttiiliä TV3 viilennys-/lämmitysasentoon.

Vaihtokytkentää varten voidaan asentaa 20 % huoneista sisälämpötila-anturi, jolloin vaihtokytkennän ulkolämpötilarajaa lasketaan ja sisälämpötilan ehtona käytetään "keskilämpötila yli/alle XX °C yhtäjaksoisesti 24 h" (VALINNAINEN).

LAITETUNNUS	NIMITYS	VAIKUTUSALUE	SIJAINTI	TEKNISET ARVOT	HANKKII/ASENTAA	HUOMIOITAVAA
LS1	LÄMMÖNSIIRRIIN	LATTIALÄMMITYS			PU	
LS2	LÄMMÖNSIIRRIIN	LATTIAVIILENNYS			PU	
P1	PUMPPU	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS			PU	
P2	PUMPPU	KOSTEIDEN TILOJEN LATTIALÄMMITYS			PU	
TV1	SÄÄTÖVENTTIILI	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS			PU	
TV2	SÄÄTÖVENTTIILI	KOSTEIDEN TILOJEN LATTIALÄMMITYS			PU	
TV3	VAIHTOVENTTIILI	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS			PU	
TCn	KESKUSYKSIKÖ	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS		UPONOR SMATRIX BASE KESKUSYKSIKÖ X-145 LVI 2024532	LLU/SU	
THn	HUONETERMOSTAATTI	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS		UPONOR SMATRIX BASE SÄÄTÖPYÖRÄLLINEN TERMOSTAATTI T-145 LVI 2024511	LLU/SU	
RHn	HUONETERMOSTAATTI RH-MITTAKSELLE	LATTIALÄMMITYS JA -VIILENNYS		UPONOR SMATRIX BASE DIGITAALINEN TERMOSTAATTI T-147 LVI 2025240	LLU/SU	

K.OSA	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNØ	RAKENNUSLUVAN TUNNUS			
RAKENNUSTOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI		JUOKS.No	
UUDISRAKENNUS			LÄMPÖ		2 (2)	
RAKENNUSKOHTEEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ		MITTAKAAVAT	
			LATTIALÄMMITYS -VIILENNYS-			
			KYTKENTÄKAAVIO			
			TOIMINTAKUVAUS JA LAITELUETTELO			
			SUUN.ALA	TYI No	PIIR.No	MUUTOS
			<b>Uponor</b>	<b>LVI</b>		
			PAKKASRAITTI 12, 04360 TUUSULA			
			KASKIMÄENKATU 2, 33900 TAMPERE			
			P.020 129 211	PÄIVÄYS	YHT.HENK.	PIIRTÄJÄ.