

A large, light gray graphic of the letters 'TP' is centered on the page, serving as a background for the main text.

**KOULU- JA PÄIVÄKOTIRAKENNUS  
PELKOSENNIEMI**

**LVI-JÄRJESTELMÄKUVAUKSET**

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT</b> .....	3
<b>2</b>	<b>LVI- JÄRJESTELMÄT</b> .....	3
2.1	Yleistä .....	3
2.2	Työn laajuus .....	3
2.3	Yleiset määräykset .....	4
2.4	Luovutettavat asiakirjat.....	4
2.5	Käytönopastus .....	4
2.6	Takuuaika .....	4
<b>3.</b>	<b>VESI- JA VIEMÄRILAITTEET (PU)</b> .....	5
3.1	Yleiset vaatimukset .....	5
3.2	Viemäri.....	5
3.3	Vesijohdot .....	5
3.4	Venttiilit.....	6
3.5	Vesi- ja viemärikalusteet.....	6
<b>4</b>	<b>ERISTYSTYÖT (PU)</b> .....	6
4.1	Vesijohdot, lämpöjohdot.....	6
<b>5</b>	<b>LÄMMITYS (PU)</b> .....	7
5.1	Yleiset vaatimukset .....	7
5.2	Lämpöjohdot.....	7
5.3	Venttiilit, jakotukit.....	7
5.4	Säätö.....	7
<b>6</b>	<b>ILMANVAIHTOLAITTEET (IU)</b> .....	8
6.1	Yleistä .....	8
6.2	Kanavat, venttiilit ja varusteet .....	8
6.3	Lämpöeristys .....	9
<b>7</b>	<b>RAKENNUSAUTOMAATIO (AU)</b> .....	9
7.1	Valvomolaitteet.....	10

## 1 RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

Pelkosenniemin kuntaan rakennettava koulu- ja päiväkotirakennus.

### 1.1 Rakennuttaja

Rakennuttaja/tilaaja

Nimi Pelkosenniemen kunta

### 1.2 Rakennushanke

Tässä asiakirjassa on esitetty rakennettavan koulu- ja päiväkotirakennuksen LVI-tekniset järjestelmät.

### 1.3 Käyttäjän edustajat

Ks. rakennuttaja/tilaaja.

## 2 LVI- JÄRJESTELMÄT

### 2.1 Yleistä

Tässä asiakirjassa selostetaan LVI-laitteet asennuksineen.

### 2.2 Työn laajuus

Kaikki laitteet kuuluvat tässä asiakirjassa esitetyssä laajuudessa kaikkine tarvikkehankintoineen urakoitsijalle niin, että laitos tilaajalle siirtyessään on täydellisessä käyttökunnossa.

Työt on tehtävä ensiluokkaisesti, hyvistä rakennusaineista ja hyväksi tunnettuja työtapoja käyttäen.

### **2.3 Yleiset määräykset**

Urakoitsija sitoutuu suorituksessa noudattamaan asetusten, eri viranomaisten ja julkisten laitosten määräyksiä ja sääntöjä.

Urakoitsija on velvollinen hoitamaan yhteydenpidon viranomaisiin oma-aloitteisesti.

### **2.4 Luovutettavat asiakirjat**

Urakoitsija luovuttaa työn valmistuttua rakennuttajalle piirustusten pdf-tiedostot, joihin on merkitty työn aikana tehdyt muutokset.

Lisäksi urakoitsijan tulee koota kaikki konekortit sekä käyttö- ja huolto-ohjeet toimittamista laitteista, viranomaisten lausunnot suorittamista tarkastuksista ja hyväksytyt piirustukset.

### **2.5 Käytönopastus**

Urakoitsija järjestää tilaajalle LVI-laitoksen käyttöä ja toimintaa koskevan tilaisuuden, jossa selostetaan yksityiskohtaisesti eri laitteiden toiminta ja käyttö sekä huolto niiltä osin, kuin se tulee olla käyttäjän tiedossa.

### **2.6 Takuu aika**

Työn ja tarveaineiden kunnollisuudesta sekä laitteiden moitteettomasta toiminnasta on urakoitsijan annettava kahden vuoden takuu.

Takuu aika katsotaan alkavaksi siitä päivästä, jolloin laitteet on tilaajan puolesta vastaanotettu, vaikka laitteita saatetaan käyttää jo aikaisemmin.

### 3. VESI- JA VIEMÄRILAITTEET (PU)

Rakennus liitetään kunnallistekniseen sadevesiviemäri-, jätevesiviemäri- ja vesijohtoverkostoihin.

- Sadevedet johdetaan katolta ja piha-alueelta kaivojen kautta sadevesiverkostoon.
- Tontille tulee yksi vesiliittymä.
- Vedenmittaus, etäluettava päävesimittari (laskutus).
- Lämpimän käyttöveden mittaus, etäluettava vesimittari
- Vesimittarit sijoitetaan LVI-suunnitelmissa esittyihin paikkoihin.
- Jakotukit asennetaan LVI-suunnitelmissa esitettyihin paikkoihin siten, että mahdollinen vuotovesi tulee näkyviin.
- Tontille tulee yksi viemäri liittymä.
- Vesi- ja viemäri kalusteet STF tyyppi hyväksytyjä ja kuuluvat äänitasoluokkaan 1.

#### 3.1 Yleiset vaatimukset

Vesijohdot ja viemärit tehdään noudattaen Suomen rakentamismääräyskokoelman asetusta 1047/2017 ja paikallisen vesilaitoksen määräyksiä ja ohjeita sekä tätä asiakirjaa. Pohjaviemärit videokuvataan.

#### 3.2 Viemäri

Rakennuksessa ja sen alla olevat jätevesiviemärit tehdään tyyppi hyväksytyistä putkista kumirengasliitoksien.

#### 3.3 Vesijohdot

Lämmin- ja kylmävesijohdot tehdään komposiittiputkista puristusliitoksien ja muoviputkista LVI-18 0950 puserrusliittimin. Mikäli käytetään muita liitostapoja, on ne hyväksyttävä suunnittelijalla. Kaikki vesijohdot asennetaan vaihdettaviksi.

Putket on ennen asennusta huolellisesti puhdistettava sekä sisältä että ulkoa. Asennustöiden yhteydessä on estettävä epäpuhtauksien pääsy putkistoihin.

Putket on kaikkialla asennettava siten, että ne pääsevät lämmitessään laajenemaan vapaasti ja ääntä aiheuttamatta. Muoviputkiasennuksessa käytetään vain tyyppihyväksytyjä osia.

Muoviputket asennetaan aaltomaisesti mutkille lämpölaajenemisen tasaamiseksi.

Kylmä- ja lämminvesijohdoille tehdään painekoe rakennusvaiheen vastuuhenkilön läsnä ollessa vähintään 1 MPa:n paineella 30 min ajan LVI-RYL -2002 ohjeiden mukaisesti.

Vesijohtojen suojaputket ovat mallia LVI-18 0960. Liityttäessä vesikalusteeseen muoviputkella, käytetään hanakulmarasioita. Hanakulmarasian ja suojaputken liitoksen pysyvyyden takaamiseksi käytetään suojaputkessa tarvittava määrä kiintopisteitä.

### **3.4 Venttiilit**

Vesijohtojen sulkuventtiilit ovat mallia LVI-33 4606.

### **3.5 Vesi- ja viemärikalusteet**

Kaikkien kalusteet ja laitteet ovat virheetöntä vakiolaatua, vahvarakenteisia ja varusteiden kromattuja. Saniteettiposliinit toimitetaan valkoisina ja A-laatua. Kalusteisiin liityttäessä käytetään kuulasulkuliittimiä.

## **4 ERISTYSTYÖT (PU)**

LVI-tuotteen toimittanut/asentanut urakoitsija eristää toimittamansa LVI-tuotteen.

### **4.1 Vesijohdot, lämpöjohdot**

Asennusputkessa olevia muoviputkia ei eristetä.

Edellä mainitusta poikkeavat eristysvaatimukset on esitetään piirustuksissa.

## 5 LÄMMITYS (PU)

Rakennukseen asennetaan maalämpöjärjestelmä.

### 5.1 Yleiset vaatimukset

Rakennuksen päälämmitysjärjestelmä on maalämpö. Lämpöenergia mitataan etäluettavalla energiamittarilla.

Rakennuksen lämmönjako on vesikiertoinen lattialämmitys. Lattialämmitys asennetaan lattialämmitystoimittajan suunnitelman mukaan. Lämmitysjärjestelmä täyteen käyttökuntoon asennettuna ja hankittuna.

### 5.2 Lämpöjohdot

Lattiaan asennettavat putket tehdään tyyppihyväksytyistä putkista. Lattialämmitysputket tulee olla happidiffuusiosuojattua putkea min.16mm. Välipohjan ja alapohjan rakenne tulee tarkastaa rakennuttajalta ennen lattialämmitys suunnittelua mahdollisesti tarvittavien lämmön luovutuslevyn selvittämiseksi. Lämpöjohtoille tehdään painekoe rakennusvaiheen vastuuhenkilön läsnä ollessa vähintään 3 bar paineella. Paine sekä mittari josta paineen voi tarkistaa, tulee olla päällä kokovalun ajan.

### 5.3 Venttiilit, jakotukit

Jakotukit sekä venttiilit tulee olla tyyppihyväksytyjä. Jakotukit varustetaan linjasäätöventtiilein ja asennetaan tehdasvalmisteisiin jakotukkikaappeihin.

### 5.4 Sääto

Urakoitsija (PU) säättää lattialämmitysjärjestelmän lattialämmitystoimittajan laskemien esisäätöarvojen mukaan. Vesivirrat säädetään ulkolämpötilan ollessa -5°C, lämmityskaudella. Toimilaitteet eivät ole asennettuna, kun vesivirrat mitataan ja säädetään.

## 6 ILMANVAIHTOLAITTEET (IU)

Rakennuksen sisäilmaluokka on S2. Ilmamäärät suunnitellaan sisäilmaluokan S1 mukaan. Kesäajan viilennys hoidetaan tiloihin asennettavilla erillisillä ilmalämpöpumpuilla.

- Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto Ito:lla
  - vuosihyötysuhde 70% vastavirtakennoisella lämmöntalteenotolla
  - tuloilman jälkilämmitys sähköpatterilla
  - koulutilat, liikuntatilat ja päiväkotit ilmanvaihtojärjestelmät omia kokonaisuuksiaan.

### 6.1 Yleistä

Rakennuksen opetus-, ryhmä-, lepo- ja muut kokoontumistilat toteutetaan asetusten vaatimalla tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla. Ilmanvaihtolaitteen hankkii ja asentaa iv-urakoitsija laitevalmistajan ohjeita noudattaen.

Rakennuksen valmistuttua ilmanvaihtolaitos säädetään ja mittauspöytäkirja luovutetaan tilaajalle. Säädössä käytetään hyväksytyjä mittalaitteita.

### 6.2 Kanavat, venttiilit ja varusteet

Kaikki ilmanvaihtokanavat ovat kierresaumakanavia SFS 3282.

Kaikki höyrynsulun kanavaläpiviennit varustetaan diffuusiotiiviillä läpivientikauluksella. Kaulus kiinnitetään alustaansa tiivistysteipillä.

Venttiilien koko ja ilmamäärä esitetään piirustuksissa.

Ilmanvirtasäätimien jälkeen kanavat varustetaan äänenvaimentimella. Kanavisto varustetaan puhdistusluukuilla rakentamista koskevien asetusten ja paikallisten viranomaisten ohjeiden mukaisesti.



### 6.3 Lämpöeristys

Kylmissä tiloihin asennettavat ilmanvaihtokanavat lämpöeristetään yleensä alumiinipinnoitetulla vuorivillamatolla tai vastaavalla.

Eristäminen kuuluu ilmanvaihtourakkaan ja se suoritetaan erityistä huolellisuutta noudattaen.

Eristysvahvuutena käytetään ullakolla kylmässä tilassa kulkeville kanaville LE 100 (50+50) lisäksi raitisilma- ja jäteilmakanavaan laitetaan kosteussulkumuovi, mikäli se kulkee lämpimässä tilassa. Koneen päältä kanavat tulee eristää armaflex- eristeellä (jäte/raitis) tai kuten piirustuksessa esitetty.

## 7 RAKENNUSAUTOMAATIO (AU)

Kohde varustetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä siten, että alakeskukseen välittyy hälytykset ja mittaukset. Valvonta-alakeskus asennetaan tekniseen tilaan.

LVI-järjestelmien automatiikka toteutetaan vapaasti ohjelmoitavalla automaatiojärjestelmällä joka sisältää:

- valvomolaitteet
- tiedonsiirtolaitteet ja yhteydet sekä väyläkaapelit
- hälytystensiirtolaitteet
- itsenäisen alakeskuksen
- kenttälaitteet johdotuksineen laitteilta alakeskukseen
- ohjelmistot

Järjestelmän teknistä huoltoa ja ylläpitoa varten hankintaan kuuluu alakeskukseen liitettävä kiinteä näyttö.

Rakennusautomaatiojärjestelmään liitetään kiinteistön kaikki LVI- ja sähkötekniikan hälytykset. Erillisiä rakennusautomaatioon liittymättömiä säätimiä tai termostaatteja ei käytetä ohjauksissa ja säädöissä.

Yksittäisiä laitteita ja kojeistoja voidaan liittää myös kenttäväylillä rakennusautomaatiojärjestelmään siten, että liitettävät pisteet ja toiminnot näkyvät kuten ne olisivat kiinteä osa automaatiojärjestelmää.

## 7.1 Valvomolaitteet

Valvomolaitteet koostuvat keskusyksiköstä, tulo- ja lähtömoduuleista käyttöpäätelaitteesta ja tiedonsiirtolaitteista. Valvomo-ohjelmisto sisältää rakennusautomaatiosovelluksen.

Rakennusautomaatiojärjestelmän hälytystensiirto huolto-organisaatiolle tapahtuu GSM-modeemin välityksellä tekstiviestein (GSM-liittymän tilaajan hankinta).

Oulussa 08.05.2020

Lauri Taipale, LVI-insinööri (AMK)