

**LVI-TYÖSELITYS  
IISALMEN KAUPUNKI  
KIRKONSALMEN PALVELUKOTI  
VESIKATTOSANEERAUS**

Iisalmen Putkiasennus Oy  
Teollisuuskatu 17  
74120 IISALMI

# SISÄLTÖ

SISÄLTÖ	2
1 RAKENNUSHANKE, SUUNNITTELIJAT	4
1.1 Rakennuskohde ja sen sijainti	4
1.2 Rakennuttaja	4
1.3 Suunnittelijat	4
2 YLEISET TIEDOT JA OHJEET	6
2.1 Hankkeen toteutus	6
2.2 Urakkarajat	6
2.3 Muutos- ja lisätyöt	6
2.4 Nimistö	6
2.5 Rakennuskohtaiset LVI-asiakirjat	6
2.6 Yleiset asiakirjat ja viranomaisen määräykset, yhteydenpito viranomaisiin	7
2.7 Suunnittelijan piirustukset	7
2.8 Luovutuspiirustukset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet	8
2.9 Vastaanottomenettely	9
3 YLEISET TEKNISET OHJEET JA VAATIMUKSET	10
3.1 Työn suoritus	10
3.2 Laitteet, tarvikkeet	10
3.3 Materiaalit ja pintakäsittely	11
3.4 Laite- ja putkistomerkinnot	11
3.5 Putkireittien merkkaukset	11
3.6 LVI-laitteiden takuu-aika ja takuuajan huollot	11
4 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	12
4.1 Yleistä	12
4.2 Käyttövesiputket	12

4.3 Viemäriputket	12
4.4 Kalusteet	12
4.5 Kannakointi	13
4.6 Sadevesiputkisto	13
4.7 Painekeet	13
5 LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSLAITTEET	14
5.1 Yleistä	14
5.2 Lämmönjakokeskus	14
5.3 Lämmönjakotapa	14
5.4 Painekeet	14
5.5 Venttiilit ja varusteet	14
5.6 Verkoston säätö	15
6 ILMANVAIHTOLAITTEET	16
6.1 Yleistä	16
6.2 Ilmanvaihtokanavat	16
6.3 Päätelaitteet	17
6.4 Äänenvaimentimet	17
6.5 Eristykset	17
6.6 Kanaviston varusteet	17
6.7 Ilmanvaihtolaitteiden säätö	17

# 1 RAKENNUSHANKE, SUUNNITTELIJAT

## 1.1 Rakennuskohde ja sen sijainti

Kirkonsalmen Palvelukoti  
Auringonkehrä 10  
74120 IISALMI

## 1.2 Rakennuttaja

Iisalmen kaupunki / Tilapalvelu  
Pohjolankatu 14, 74100 IISALMI

Yhteyshenkilö:

Kari Nissinen                      040 669 1005  
tilapalvelun johtaja, Iisalmen kaupunki  
[kari.nissinen@iisalmi.fi](mailto:kari.nissinen@iisalmi.fi)

Toivo Kauhanen                      040 588 9072  
kiinteistönhoitaja, Iisalmen kaupunki  
[toivo.kauhanen@iisalmi.fi](mailto:toivo.kauhanen@iisalmi.fi)

## 1.3 Suunnittelijat

### **Arkkitehtisuunnittelu:**

Insinööritoimisto Savolainen Oy  
Tiina Lumberg                      044 7222 850  
[tiina.lumberg@inststo-savolainen.fi](mailto:tiina.lumberg@inststo-savolainen.fi)

### **Rakennesuunnittelu:**

Insinööritoimisto Savolainen Oy  
Juha Kumpulainen                      044 7222 851  
[juha.kumpulainen@inststo-savolainen.fi](mailto:juha.kumpulainen@inststo-savolainen.fi)

**LVI-suunnittelu:**

Iisalmen Putkiasennus Oy

Jarkko Juntunen            040 563 3768

[jarkko.juntunen@hanakat.fi](mailto:jarkko.juntunen@hanakat.fi)

Sami Säisä                044 788 7028

[sami.saisa@hanakat.fi](mailto:sami.saisa@hanakat.fi)

## **2 YLEISET TIEDOT JA OHJEET**

### **2.1 Hankkeen toteutus**

LVI-laite hankinnat kuuluvat rakennusurakkaan.

Urakoitsijan on ehdottomasti tutustuttava kohteeseen ennen tarjouksen jättämistä. Tilaaja ei hyväksy lisätöitä mitkä on ollut todettavissa paikan päällä tehdyssä katselmuksessa. Tilaajalla on oikeus hylätä tarjous, ellei kohteeseen ole tutustuttu.

### **2.2 Urakkarajat**

LVI-urakan urakka- ja hankintarajat on esitetty LVI-asiapapereissa.

### **2.3 Muutos- ja lisätyöt**

Kaikista muutos- ja lisätöistä on urakoitsijan annettava kirjallinen tarjous rakennuttajan hyväksyttäväksi ennen työn suorittamista. Urakoitsija on oikeutettu lisä laskuttamaan vain näin hyväksytyistä muutos- ja lisätöistä.

### **2.4 Nimistö**

Nimistön suhteen noudatetaan yleisiä sopimusehtoja ja lisäksi seuraavaa.

Tarvittaessa on käytetty etuliitteellä selvennettyä nimitystä:

- putkiurakoitsija (PU)
- ilmanvaihtourakoitsija (IU)
- sähköurakoitsija (SU)
- rakennusurakoitsija (RU)
- rakennuttaja (RAK), Tilaaja
- automaatiourakoitsija (AU)

### **2.5 Rakennuskohtaiset LVI-asiakirjat**

- urakkasopimus RT 80 188
- rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998
- urakkaohjelma
- tämä työselitys siihen sisältyvine liitteineen

- LVI-piirustukset

Työselitys ja LVI-piirustukset on laadittu siten, että ne yhdessä edellä mainittujen asiakirjojen kanssa määrittävät urakan sisällön.

Työselitykseen on pyritty ottamaan kaikki ne asiat, jotka vaikuttavat työmaalla tapahtuvaan työsuoritukseen.

## **2.6 Yleiset asiakirjat ja viranomaisen määräykset, yhteydenpito viranomaisiin**

Urakkasuorituksessa noudatetaan rakennuskohtaisten LVI-asiakirjojen lisäksi rakentamista koskevia lakeja ja asetuksia, valtioneuvoston ja ministeriöiden päätöksiä, Suomen rakentamismääräyskokoelmia, eri viranomaisten ja julkisten laitosten, kuten paikallisten rakennustarkastus-, palo- ja sähkötarkastusviranomaisten sekä vesi- ja energialaitoksen määräyksiä ja ohjeita.

Urakoitsija on velvollinen hoitamaan yhteydenpidon viranomaisiin omaaloitteisesti. Rakennuttaja suorittaa viranomaisten tarkastusten maksut.

## **2.7 Suunnittelijan piirustukset**

Kojeiden ja laitteiden mitoitusarvot on pääasiallisesti esitetty piirustuksissa.

Työselitykseen liittyvissä piirustuksissa esitetyt kojeiden ja laitteiden mittapiirrokset ovat kaaviollisia. Tästä syystä on urakoitsijan työssä sekä tarvikkeiden valmistuksessa ja valinnassa tarkoin harkittava paras mahdollinen asennustapa hoito- ja huolto- ym. tekniset seikat huomioon ottaen. Urakoitsijan on asennuksissa noudatettava erikoispiirustuksia, joita arkkitehti tai muu asiantuntija työn kuluessa toimittaa.

Suunnittelijan työn pohjana olleet rakennussuunnittelijan työpiirustukset saattavat jossain määrin poiketa rakennuksen lopullisista työpiirustuksista. Urakoitsijan tulee ottaa huomioon työn suorituksessa rakennesuunnittelijan tekemät muutokset.

LVI-suunnittelijan piirustukset ovat saatavissa sähköisessä muodossa.

## **2.8 Luovutuspiirustukset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet**

Urakoitsijoiden tulee luovuttaa suoritustaan koskevat jäljempänä luetellut piirustukset ja tiedot LVI-suunnittelijalle, joka piirtää ne puhtaaksi.

### **Luovutusasiakirjat**

Urakoitsija tarkistaa kaikki LVI-piirustukset toteutusta vastaaviksi sekä leimaa ja allekirjoittaa nämä loppupiirustukset. Ne tulee luovuttaa rakennuttajalle viimeistään vastaanottotarkastuksessa ja LVI-suunnittelija piirtää kuvat puhtaaksi.

Luovutuskansioihin tulee liittää viranomaisten KVV-tarkastuspöytäkirja jäljennökset.

Piirustuksissa tulee olla selvä merkintä "Loppupiirustus".

Piirustukset toimitetaan A4-kokoon taitettuina paperikopioina sekä sähköisenä muistitikulla.

Seuraavat asiakirjat luovutetaan luovutuskansioissa 2 sarjana:

- työselitys
- loppupiirustukset
- käyttö- ja huolto-ohjeet
- Mittauspöytäkirjat
- Koepainepöytäkirjat

Luovutusasiakirjat on koottava arkistokansioon seläkkeillä varustettuna. Kansiossa on oltava ensimmäisenä sisällysluettelo ja sen jälkeen työselitys mahdollisine lisälehtineen.



## **2.9 Vastaanottomenettely**

Laitoksen luovutusvaiheessa suoritetaan normaali lopputarkastus, mutta osatarkastuksia suoritetaan esim. työmaakokouksien yhteydessä.

Laitoksen säädöistä ja mittauksista urakoitsija toimittaa rakennuttajalle/rakennusvalvontaan:

- Ilmanvaihdon mittauspöytäkirjat

### 3 YLEISET TEKNISET OHJEET JA VAATIMUKSET

#### 3.1 Työn suoritus

Työsuoritukseen kuuluu laitosten täysin valmiiksi saattaminen, mikä edellyttää, että piirustuksissa ja työselityksissä tarkemmin mainitsemattomat, mutta toiminnalle välttämättömät laitteiden osat sisältyvät urakkaan.

Työt on tehtävä ammattitaitoista työvoimaa käyttäen.

**Lvi-urakoitsijaa pyydetään huomioimaan rakennusmääräyskokoelma A1 asettamat vaatimukset työnjohdolle. Huomioitava myös Ympäristöministeriön asetus erityisalan työnjohdosta.**

#### **Rakennusmääräyskokoelma A1**

##### 4.2.1 Määräys

Rakennushankkeissa, joissa kvv- ja iv-töiden mahdolliset virheet ja laiminlyönnit voivat vakavasti vaarantaa terveellisyyttä, turvallisuutta, energiataloudellisuutta tai ympäristöä, kvv- ja iv-työnjohtajalta edellytetään erityistä pätevyyttä.

Työnjohdon ja valvonnan järjestämisessä noudatetaan yleisiä sopimusehtoja ja urakkaohjelmaa.

Urakoitsija vastaa siitä, että työt edistyvät rinnan rakennus- ja muiden töiden kanssa. Jos urakoitsijalle kuulumattomista töistä aiheutuu viivästymistä ao. urakkaan kuuluvan työn suorittamisessa, on urakoitsijan viipymättä ilmoitettava siitä kirjallisesti rakennuttajalle.

#### 3.2 Laitteet, tarvikkeet

Käytettävien laitteiden ja tarvikkeiden tulee olla niitä koskevien normien ja määräysten sekä asiakirjojen mukaisia, tarkoitukseen soveltuvia, virheettömiä ja hyvin varastoituja. Urakoitsijan on vastattava viallisten laitteiden vaihdosta mahdollisesti muille urakoitsijoille aiheuttamistaan kustannuksista.

Kauppanimellä mainitut tarvikkeet voidaan korvata käyttökohteen kannalta ominaisuuksiltaan ja laadultaan vastaavilla tarvikkeilla. Urakoitsijan on kuitenkin hankittava rakennuttajan hyväksyminen esittämälleen tarvikkeelle, jolloin vastaavuuden todistamisvelvollisuus samoin kuin vastuu tarvikkeiden ominaisuuksista sekä **suunnitelma** muutoksista ja laadusta jää sen esittäjälle.

### **3.3 Materiaalit ja pintakäsittely**

Laitteiden materiaalit on yleensä merkitty työselitykseen ja piirustuksiin. Materiaalimerkinnän puuttuessa valitaan materiaali ottaen huomioon laitteen käyttöolosuhteet sekä korroosiovaikutukset.

Kaikkien työmaalle toimitettavien laitteiden tulee, putkia lukuun ottamatta, olla pohjamaalattuja tai valmiiksi pintakäsiteltyjä.

### **3.4 Laite- ja putkistomerkinnät**

Vesijohtojen virtausnuolet ja putkiston käyttötarkoituksen merkinnät teipataan linjaventtiilien viereen. Alaslaskuissa olevien venttiilien merkinnät laitetaan tarkastusluukun viereen.

### **3.5 Putkireittien merkkkaus**

Urakoitsija merkkaa putkien reikävaraukset yhteistyössä rakennusurakoitsijan kanssa.

### **3.6 LVI-laitteiden takuu-aika ja takuuajan huollot**

LVI-laitteiden takuu-aika on kaksi vuotta. Takuuhuollot suoritetaan kerran vuodessa. Huolloista tulee ottaa rakennuttajan kuittaus.

## **4 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT**

### **4.1 Yleistä**

Remontoitavan vesikaton alueella puretaan purkupiirustuksissa esitetyt tuuletusviemärit. Käytöstä pois jäävät tuuletusviemärit tulpataan kaasutii-  
viiksi lähelle holvin pintaa. Käyttöön jäävät tuuletusviemärit jatketaan ve-  
sikatolle ja varustetaan kattomateriaalin mukaisella kattoläpiviennillä sekä  
eristetyllä tuuletusputkella. Urakoitsijan on tutustuttava tuuletusviemärei-  
den sivuttaissiirtoihin paikan päällä.

### **4.2 Käyttövesiputket**

Vesijohdot rakennetaan rakennepaineelle 1 Mpa. Lämminvesijohtojen ja -  
laitteiden rakennelämpötila vähintään 100 °C.

Runkovesijohdot tehdään tyyppihyväksytyillä cu –ja muoviputkillä. Näkyvät pin-  
ta-asenteiset jako- ja kytkentäputket cu-krom. Käyttövesiputket jakotukilta vesi-  
kalusteelle ovat PEX-putkia suojaputkessa.

Vesijohtojen kannatukset tehdään ohjetiedoston LVI 12-10370 mukaan. Pinta-  
asennuksissa tulee käyttää muovipidikkeitä putken sävyyn.

Putkien rakennelävistyksen varustetaan materiaalin soveltuvin putkihylsyin tai  
eristekourulla. Eri paloalueiden rakennelävistyksen tehdään paloviranomaisen  
hyväksymällä tavalla PALOVILLALLA JA ILMATIIVIS PALOKITTAUS JUURIIN  
(RU).

### **4.3 Viemäriputket**

Maahan asennettavat jätevesiviemäriputket tehdään tehdasvalmisteisista PP-  
viemäriputkista ja osista kumirengasliitoksin.

### **4.4 Kalusteet**

Kalusteluetteloa ei ole.

#### **4.5 Kannakointi**

Putkistojen kannakointi on tehtävä LVI-ohjekortin LVI-12-10210 mukaan. Erityistä huomiota on kiinnitettävä PEX-muoviputkien kannakointiin.

#### **4.6 Sadevesiputkisto**

Sadevesiputket tehdään tiivisteellisistä PP-sadevesiputkista, rakennejäykkyys SN 8. Rännikaivot mallia Uponor.

#### **4.7 Paineokeet**

Ei tehdä.

## 5 LÄMMITYS- JA JÄÄHDYTYSLAITTEET

### 5.1 Yleistä

Vesikatolla sijaitseva liuosjäähdytin siirretään ja lauhdutusverkoston putkia jatketaan kuvissa esitettyyn paikkaan. Siirron ajankohdasta on sovittava tilaajan ja käyttäjien kanssa. Verkostossa käytetyn nesteen tyyppi on selvitettävä, täytössä käytetään samaa nestetyyppiä.

### 5.2 Lämmönjakokeskus

Nykyinen lämmönjakokeskus. Ei muutoksia.

### 5.3 Lämmönjakotapa

Ei muutoksia.

### 5.4 Painekokeet

Lauhdutinverkoston uudet putket koepainetaan.

### 5.5 Venttiilit ja varusteet

Lämpöjohtoihin asennetaan suunnitelmissa esitettyihin kohtiin linja- ja säätöventtiilit sekä lisäksi laitteen toiminnan tai huollon kannalta tarvittaviin kohtiin.

Kaikkien venttiilien tulee olla materiaaliltaan sinkkikatokorroosion kestäviä.

Sulkuventtiilit	DN 10-50	37 135
	DN 65 ->	37 55
Linjasäätöventtiilit	DN 10-50	40 120 mittausyhtein
	DN 65 ->	40 18
Takaiskuventtiilit		39 122

Putkistoihin asennetaan piirustuksissa merkittyihin ja muihin tarpeellisiin kohtiin ilmakellot (**laajennus**). Ilmakellot asennetaan siten, että vesi virtaa niiden läpi. Ilmakellot varustetaan automaattisilla ilmanpoistimilla mallia 37 9120, joille asennetaan sulkuventtiilit.

## **5.6 Verkoston säätö**

Lauhdutusverkosto säädetään ja mitataan. Mittauksesta tehdään pöytäkirja.

## **6 ILMANVAIHTOLAITTEET**

### **6.1 Yleistä**

Remontoitavan vesikaton alueella puretaan ilmanvaihtokanavat ja –laitteet purkupiirustusten mukaisesti. Huippumurit (26 kpl) varastoidaan tilaajan osoittamaan paikkaan. Avoimet kanavan päät tulpataan väliaikaisesti.

Ilmanvaihtourakoitsija asentaa suunnitelmissa esitetyt kanavat ja varusteet urakkarajojen mukaisesti.

Ilmanvaihtourakoitsijan on aikataulutettava ilmanvaihdon asennustyöt siten, että ilmanvaihdon katkos on mahdollisimman lyhyt.

Rakennus suojataan vaiheittain sääsuojalla (RU), jos ilmanvaihto toimii sääsuojan ollessa remontoitavan osan päällä, raitisilma kanavoidaan väliaikaisesti sääsuojan ulkopuolelle. Raitisilmakanavoinnista annetaan urakavaiheen aikana tarvittaessa lisätyötarjous.

Tilaaja teettää erillisenä työnä ilmanvaihtokanavien nuohouksen sekä ilmamäärien mittauksen ja säädön.

### **6.2 Ilmanvaihtokanavat**

Ilmanvaihtokanavat tehdään pääasiassa pyöreistä kierresaumakanavista ja kumirengastiivisteellä varustetuista kanavaosista.

Ilmanvaihtojärjestelmä rakennetaan osista, joiden sisäpinnoilla ei ole öljyä, pölyä tai muita epäpuhtauksia. Kanavat säilytetään työmaalla välivarastossa tulpattuna siten, että ne eivät joudu alttiiksi sateelle, lialle tai kolhuille. Pienet kanavaosat ja päätelaitteet säilytetään työmaalla suljetuissa pakkauksissa. Ilmanvaihtojärjestelmä suojataan likaantumiselta asennustyön aikana. Suojaukset poistetaan lopullisesti vasta siivouksen jälkeen, kun tilassa ei enää tehdä pölyäviä työvaiheita.



### **6.3 Päätelaitteet**

Suunnitelmissa esitetyt raitis- ja jäteilmakatokset on tyypitetty Climecon Oy:n tuotteilla. Raitis- ja jäteilmakatokset polttomaalataan arkkitehdin määräämään värisävyyn.

### **6.4 Äänenvaimentimet**

Äänenvaimentimet ovat tehdasvalmisteisia vaimentimia, joiden vaimennusmateriaali on polyesteri tai vastaava. Pyöreissä kanavissa Lindab PVD ja suora-kaidekanavissa DACKA.

### **6.5 Eristykset**

Lämpöeristys (piirustuksissa L) tehdään sinkityllä lankaverholla peitetyllä mineraalivillamatolla, esim. PV-AIM, joka sidotaan sinkityllä teräslangalla, saumaus teippaamalla tai saumanauhalla. Eristyspaksuus 50 mm ellei piirustuksissa toisin mainittu. Lämpimissä tiloissa olevat lämpöeristykset tehdään armafleksolukumieristeellä liimaamalla, eristyspaksuus on esitetty piirustuksissa.

### **6.6 Kanaviston varusteet**

Kanaviston tarkastus- ja puhdistusluukkuja asennetaan piirustuksissa osoitettuihin kohtiin sekä lisäksi muihin mahdollisesti tarvittaviin kohtiin siten sijoitettuna ja rakenteeltaan ja kooltaan sellaisina, että ne täyttävät sisäasianministeriön ohjeet E7.

### **6.7 Ilmanvaihtolaitteiden säätö**

Ilmanvaihtolaitos säädetään ja mitataan siten, että ilmamäärät ovat piirustuksissa merkittyjen suuruiset. Ilmamäärien säädön jälkeen tarkistetaan sisätilojen painesuhde ulkoilmaan. Ilmamäärien mittauksesta tehdään mittauspöytäkirjat ja ne toimitetaan tilaajalle ja rakennusvalvontaan.

Ilmanvaihtokoneiden säätöarvot lisätään kunkin laitteen automaatiografiikkaan.

Mittauspöytäkirjasta tulee selvitä seuraavat asiat:

- aika, paikka ja suorittaja

- vaadittu ja mitattu ilmamäärä (dm<sup>3</sup>/s)
- käytetty mittauslaite
- päätelaitteiden tyypit
- asetteluarvo
- paine (Pa)
- tulo- ja poistoilman kanavapaineet (Pa)

lisämessä 2.5.2018

---

Sami Säisä