

# NERKoon KOULU KV-SANEERAUS

## **LVI-TYÖSELITYS**

Insinööritoimisto Saniplan Oy  
Papinkatu 30, 74120 IISALMI

## Sisällys

1. RAKENNUSHANKE, SUUNNITTELIJAT .....	4
1.1 Rakennuskohde ja sen sijainti .....	4
1.2 Suunnittelijat ja asiantuntijat .....	4
2. YLEISET TIEDOT JA OHJEET .....	4
2.1 Hankkeen toteutus .....	4
2.2 Urakkarajat .....	4
2.3 Muutos ja lisätyöt .....	5
2.4 Nimistö .....	5
2.5 Rakennuskohtaiset LVI-asiakirjat.....	5
2.6 Yleiset asiakirjat ja viranomaisen määräykset, yhteydenpito viranomaisiin.....	5
2.7 Suunnittelijan piirustukset.....	6
2.8 Urakoitsijan piirustukset.....	6
2.9 Luovutuspiirustukset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet.....	6
2.10 Vastaanottomenettely.....	7
2.11 Purettavat laitteet .....	8
3. YLEISET TEKNISET OHJEET JA VAATIMUKSET.....	8
3.1 Työn suoritus .....	8
3.2 Laitteet, tarvikkeet .....	8
3.3 Materiaalit ja pintakäsittely.....	9
3.4 Laite- ja putkistomerkinnot .....	10
3.5 Tarviketoimitukset.....	10
3.6 Sähköjärjestelmä .....	10
4. LÄMMITYSLAITTEET .....	10
4.1 Lämmitysjärjestelmän yleiskuvaus .....	11
5. VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT .....	11
5.1 Yleistä .....	11
5.2 Vesijohtoputkistot .....	11
5.3 Viemäriputkistot .....	12
5.4 Vesijohtojen venttiilit ja varusteet .....	12
5.6 Painekekkeet .....	12
5.7 Vesijohto- ja viemärikalusteet.....	12
5.8 Verkostojen säätö.....	13

5.9 Lämmityspatterit .....	13
5.10 Kalusteluettelo.....	13
6. PUTKI- JA LAITE-ERISTYKSET .....	13
6.1 Yleistä .....	13
6.2 Eristämättä jätettävät laitteet ja varusteet.....	14
6.3 Eristyskohteet, tyypit ja paksuudet .....	15

# 1. RAKENNUSHANKE, SUUNNITTELIJAT

## 1.1 Rakennuskohde ja sen sijainti

Rakennuskohde on Nerkoon koulu, käyttövesiputkiston uusiminen. Lisäksi alakattoa ennallistetaan suunnitelmissa esitetyllä alueella, tai vaihtoehtoisesti uusitaan tilaajalla hyväksytetyllä tavalla.

Sijainti: Iisalmentie 770, 73120 Nerkoo

## 1.2 Suunnittelijat ja asiantuntijat

### LVI-suunnittelu

Insinööritoimisto Saniplan Oy

Papinkatu 30

74120 IISALMI

Antti Lipsanen 045-78343300

Jari Niskanen 050-5225402

etunimi.sukunimi@saniplan.fi

## 2. YLEISET TIEDOT JA OHJEET

### 2.1 Hankkeen toteutus

Hanke toteutetaan urakkaohjelman määrittämiin urakkasuorituksiin jaettuna. LVI-töiden urakkana on putkiurakka. Takuuaika on LVIA-töiden osalta kaksi vuotta.

### 2.2 Urakkarajat

Työselityksen liitteenä on kaikkia urakoita koskeva yhteinen erillinen urakkarajaliite. Urakkarajaliitteessä esitetään rakennuttajan, rakennusurakoitsijan ja muiden urakoitsijoiden sekä rakennuttajan erillisurakoiden ja hankkijoiden sivusuoritus- ja myötävaikutusvelvollisuudet. Urakkarajaliite sisältää myös LVI urakkaan kohdistuvia teknisiä ohjeita, jotka tulee huomioida.

## 2.3 Muutos ja lisätyöt

Kaikista muutos- ja lisätöistä on urakoitsijan annettava kirjallinen tarjous rakennuttajan hyväksyttäväksi ennen työn suoritusta. Urakoitsijan on tutustuttava kohteeseen ennen tarjouksen jättöä. Urakoitsija on oikeutettu lisälaskuttamaan vain näin hyväksytyistä muutos- ja lisätöistä. Muutostyölaskutuksessa käytetään tarjouksen yhteydessä annettuja yksikköhintoja. Yksikköhintoja käytetään myös hyvitetäessä.

## 2.4 Nimistö

Nimistön suhteen noudatetaan yleisiä sopimusehtoja ja lisäksi seuraavaa: Urakoitsija-sanalla tarkoitetaan tässä työselityksessä LVIA-urakoitsijaa. Tarvittaessa on käytetty etuliitteellä selvennyttä nimitystä "putkiurakoitsija" (PU), "ilmanvaihtourakoitsija" (IU), "säätölaiteurakoitsija" (AU), "sähkölaiteurakoitsija" (SU) sekä "rakennusurakoitsija" (RU).

## 2.5 Rakennuskohtaiset LVI-asiakirjat

- urakkasopimus
- rakennusurakan yleiset sopimusehdot
- 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

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

2. Urakoitsija on velvollinen hoitamaan yhteydenpidon viranomaisiin oma-aloitteisesti ja suorittamaan viranomaisten tarkastusten maksut urakkaan sisältyvinä.

## 2.7 Suunnittelijan piirustukset

1. LVI-suunnittelija on jättänyt suunnitelmat tarkastusviranomaisten hyväksyttäväksi.
2. Kojoiden ja laitteiden mitoitusarvot on pääasiallisesti esitetty piirustuksissa.
3. Työselitykseen liittyvissä piirustuksissa esitetyt kojeiden ja laitteiden mittapiirroksot 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 sisustuspiirustuksia ja muita erikoispiirustuksia, joita arkkitehti tai muu asiantuntija työn kuluessa toimittaa.
4. Suunnittelijan työn pohjana olleet arkkitehdin työpiirustukset saattavat jossakin määrin poiketa rakennuksen lopullisista työpiirustuksista. Urakoitsijalle toimitetaan lopulliset arkkitehdin työpiirustukset detaljeineen. Urakoitsijan tulee ottaa huomioon työn suorituksessa arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan tekemät muutokset.
5. Kullekin LVI-urakoitsijoista luovutetaan korvauksetta LVI-suunnittelijan piirustuksista paperikopiot urakkaohjelman mukaisesti.
6. Suunnitelma-asiakirjoissa esiintyvät materiaalien ja laitteiden tunnusnumerot ovat LVI-numerojärjestelmän mukaiset (LVI-Info Oy), ellei erikseen muuta ole mainittu.

## 2.8 Urakoitsijan piirustukset

1. Urakoitsijan tulee merkitä piirustuksiin kaikki työn aikana mahdollisesti tapahtuvat poikkeamiset ja muutokset. Korjaukset tehdään CAD-asiakirjoihin suunnittelijan toimesta rakennuttajan laskuun, joista kopioidaan luovutuspiirustukset.

## 2.9 Luovutuspiirustukset sekä käyttö- ja huolto-ohjeet

Urakoitsijoiden tulee luovuttaa suoritustaan koskevat jäljempänä luetellut piirustukset ja tiedot rakennuttajalle. Kaikkien hoito-, huolto- ja käyttöohjeiden sekä kytkentäkaavioiden tulee olla suomenkielisiä. Laitteiden kokoonpanopiirustukset ja purkamis-, sekä korjausohjeet voivat olla ruotsin-, englannin- tai saksankielisiä.

Luovutusasiakirjat

Urakoitsija tarkistaa kaikki LVI-piirustukset toteutusta vastaaviksi sekä leimaa ja allekirjoittaa nämä loppupiirustukset. Ne tulee luovuttaa rakennuttajalle viimeistään 2 viikkoa ennen vastaanottoa. Loppupiirustuksiin tulee liittää viranomaisten tarkastuspöytäkirjajäljennökset.

Kaikki piirustukset tulee varustaa yhdenmukaisella otsikoinnilla ja numeroinnilla riippumatta siitä, onko piirustus kuulunut suunnitelma-aineistoon tai teetetty alihankintana. Piirustuksissa tulee olla selvä merkintä "Loppupiirustus".

Piirustukset toimitetaan A4-kokoon taitettuina paperikopioina.

Seuraavat asiakirjat luovutetaan 2 sarjana:

- laitteiden täydelliset kytkentä-, työ- ja asennuspiirustukset, joissa on otettu huomioon myös työn aikana tehdyt muutokset
- työselitys
- piirustukset laitteiden sisäisistä kytkennöistä ja liittymisestä toisten urakoitsijoiden laitteisiin
- huoltoa tarvitsevien laitteiden kokoonpanopiirustukset
- huolto- ja hoito-ohjeet, huollon tarve ja suoritustapa
- konekortit (mallia A ja B)

Luovutusasiakirjat on koottava arkistokansioon seläkkeillä varustettuna. Kansiossa on oltava ensimmäisenä sisällysluettelo ja sen jälkeen työselitys mahdollisine lisälehtineen. Piirustusten laatimisessa ja kopioinnissa on käytettävä arkistokelpoisia välineitä.

### Käyttöpiirustukset

Kahtena sarjana:

Laitoksen viralliset hyväksymistodistukset ja työmaapäiväkirjan pöytäkirjaotteet, joista ilmenevät laitoksessa suoritettut paine- ym. kokeet.

## **2.10 Vastaanottomenettely**

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

2. Laitoksen säätö ja mittaukset

Laitoksen säädön ja mittauksen alkaessa tulee kokeiltavissa tiloissa muiden rakennustöiden olla niin suoritettut, että tarvittavat toimenpiteet voidaan asianmukaisesti suorittaa ja tulostaa. Laitoksen säätö ja mittaukset voidaan aloittaa, kun toimintakokeet on hyväksyttävästi suoritettu. Urakoitsijat suorittavat säädöt ja mittaukset. Rakennuttaja suorittaa tarvittaessa

myös tarkistusmittauksia.

Laitoksen säädössä ja mittauksissa suoritetaan mm. seuraavia toimenpiteitä:

- verkostojen vesivirtojen asetus lähinnä linjasäätöventtiileillä, jolloin ohjelman mukaiset virtausmäärät todetaan venttiilien paine-eromittausten ja valmistajan laatimien painehäviökäyrien avulla

- sähkövirrat ja -jännitteet säädetään ja mitataan

- kaikista mittaus- ja säätötoimenpiteistä tehdään mittauspöytäkirja

## **2.11 Purettavat laitteet**

Urakoitsijat poistavat tarpeettomat laitteet käytöstä.

**Nykyiset tarpeettomat tai käytöstä poistettavat pinta-asenteiset viemärit ja vesijohdot puretaan.**

Mitään purkutöihin liittyvää lisälaskua ei hyväksytä. Mahdolliset asbestipurkutyöt eivät kuulu putkiurakkaan.

## **3. YLEISET TEKNISET OHJEET JA VAATIMUKSET**

### **3.1 Työn suoritus**

1. Työsuoritukseen kuuluu laitosten täysin valmiiksi saattaminen, mikä edellyttää, että piirustuksissa ja työselityksessä tarkemmin mainitsemattomat, mutta toiminnalle välttämättömät laitteiden osat sisältyvät urakkaan.
2. Työt on tehtävä ammattitaitoista työvoimaa käyttäen.
3. Työnjohdon ja valvonnan järjestämisessä noudatetaan yleisiä sopimusehtoja ja urakkaohjelmaa.
4. Työaikataulumenettely on esitetty urakkarajaliitteessä (osapuolten yhteiset työmaapalvelut).

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**

1. 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 aiheuttamista kustannuksista.



2. Kauppanimellä tarjouspyyntöasiakirjojen eri kohdissa mainitut tarviketyypit ovat tarjouksen pohjana.

3. 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 ja laadusta jää sen esittäjälle.

4. Piirustuksissa on pyritty esittämään tilojen jakaminen eri urakoitsijoiden laitesijoituksia varten. Mikäli urakoitsijan laitteiden tilan tarve muuttuu suunnitelmassa esitetystä, tulee hänen saada muutokselle rakennuttajan hyväksyminen. Samoin on meneteltävä, jos laitesijoitusta aiotaan muuttaa. Urakoitsija on velvollinen tarkistamaan kuljetusreitit yksityiskohtaisesti ja varaamaan tarvittavat työnaikaiset asennus- ja kuljetusaukot. Kaikkien laitteiden tulee olla siten rakennettuja, että ne voidaan myöhemmin tarvittaessa kuljettaa ulos tilanteen vaatiessa niiden vaihtamista. Mikäli urakoitsijan laitteet eivät mahdu varattuihin tiloihin tai laitteille ei jääriväisesti huoltotilaa tai laitteet eivät mahdu varatuista kuljetusteistä, on asiasta tehtävä ilmoitus ennen urakkasopimusten allekirjoittamista, sillä mitään tämän jälkeen esitettyä kuljetus- tai sijoitustilan tarpeen lisäsvaativuudesta ei enää hyväksytä, eikä rakennuttaja suorita mitään kuljetus- tai sijoitustilan laajentamisesta aiheutuvaa lisälaskua.

5. Samantyyppiset LVI-laitteet kuten, pumpput, lämmönsiirtimet, puhaltimet, ilmanvaihtokojeiden osat ja laitosvarusteet ja sähkömoottorit on pyrittävä valitsemaan saman valmistajan tuotteista.

### **3.3 Materiaalit ja pintakäsittely**

Laitteiden materiaalit on yleensä merkitty työselitykseen ja piirustuksiin. Materiaalimerkinnän puuttuessa valitaan materiaali ottaen huomioon laitteen käyttöolosuhteet sekä korroosivaikutukset. Kaikkien työmaalle toimitettavien laitteiden tulee, putkia lukuun ottamatta, olla pohjamaalattuja tai valmiiksi pintakäsiteltyjä. Sanalla sinkitty tarkoitetaan kuumasinkitystä ellei muuta ole mainittu. Pintakäsittelymättömien teräsosien suojamaalaukset tehdään standardin SFS-EN ISO 12944 korroosionestomaalaus mukaisesti. Pintakäsittelyn osalta noudatetaan lisäksi työselityksessä annettuja tarkempia ohjeita.

### 3.4 Laite- ja putkistomerkinnot

1. Kaikki hankintaan sisältyvät moottorit, säätölaitteet ja sähkökojeet merkitsee urakoitsija välittömästi kojeiden tultua asennetuksi paikoilleen. Merkinnoista tulee selvittää kojeesta kojeluettelossa käytetty tunnus ja kojeen asennuspäivämäärä. Merkinnot on voitava lukea käyttöetäisyydeltä. Em. väliaikaiset merkinnot poistetaan urakoitsijoiden ja hankkijoiden toimesta vasta sen jälkeen, kun lopulliset kojekilvet on asennettu paikoilleen.
2. Lämmönvaihtimissa, pumpuissa, puhaltimissa, säätöventtiileissä yms. laitteissa tulee olla ko. laitteen kaikkia teknisiä arvoja osoittavat, laitteen valmistajan toimittamat metallikilvet.
3. LVI-urakoitsija asentaa konekilvet koneille ja laitteille. Tekstinä käytetään laitteen nimeä ja piirustuksien mukaisia kirjain- ja numeromerkinnoja.
4. Putkijohdot merkitään itseliimautuvilla virtaussuuntanuolilla ja teksteillä varustetuilla putkimerkintäteipillä, joita liimataan ilmanvaihtokonetasolla putkistoihin niin, että ne saadaan havainnollisiksi. Sen lisäksi niitä liimataan pohjajohtoihin n. 20 m välein. IV-hormit merkitään kuten putkijohdot. Tekstimerkinnot: sisäänpuhallus, poisto jne.
5. Putkiverkostojen linja- ja ryhmäsulut merkitään venttiilikilvillä.
6. Alaslasketuissa katoissa olevat luukut merkitsee urakoitsija näkyvällä muovikerroskilvellä, joka ilmoittaa luukun takana olevan laitteen tyyppin. Merkinnotapa on hyväksyttävä suunnittelijalla ja rakennuttajalla.
7. Palopostit, vesijohto- ja viemärin sulkuventtiilit yms. laitteet merkitsee urakoitsija viranomaisten vaatimilla varoitus- ja opastuskilvillä.

### 3.5 Tarviketoimitukset

Urakoitsija luovuttaa loppukatselmukseen mennessä rakennuttajan edustajalle kuittausta vastaan jäljempänä työselityksessä mainitut tarvikkeet ja varaosat, jotka tulee olla merkitty käyttöä osoittavin tunnuksin ja pakattuina peltilaatikoihin. Laitteet sijoitetaan tilaajan osoittamaan paikkaan.

### 3.6 Sähköjärjestelmä

Kaikki urakkaan kuuluvat laitteet tulee toimittaa 5-johdinjärjestelmään soveltuvina.

## 4. LÄMMITYSLAITTEET

## 4.1 Lämmitysjärjestelmän yleiskuvaus

Lämmityslaitteet nykyisiä.

Siivoustilojen käyttövesikiertoiset lämmityspatterit korvataan sähköisillä esim. pk101 50W kromi (Tammiholma), sisältäen ajastin, termostaatti, 230V pistotulppa urakkaan kuuluvana. Muut käyttövesikiertoiset patterit puretaan.

## 5. VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT

### 5.1 Yleistä

1. Kiinteistö on liitetty paikallisiin vesijohto- ja viemäriverkostoihin. Käyttövesiputkisto uusitaan vesimittarin jälkeen komposiittiputkistoksi.

Urakkaan kuuluu käytöstä poisjäävien vesi- ja viemärlaitteiden purkutyöt ja tulppaukset.

2. Putkiurakkaan kuuluvat kaikki vesijohdot ja viemärit sekä ulkopuoliset jätevesijärjestelmät annettujen urakkarajojen mukaisina.

### 5.2 Vesijohtoputkistot

1. Vesijohdot rakennetaan rakennepaineelle 1 MPa. Lämminvesijohtojen ja -laitteiden rakennelämpötila hetkellisesti +95 °C ja jatkuvasti +70 °C. Vesilaitteisto tehdään sellaiseksi, että siinä oleva vesi säilyy jatkuvasti laatuvaatimukset täyttävänä.

2. Putkistojen asennuksessa käytetään saman valmistajan liittimiä. Näkyviin jäävät jako- ja kytkentäjohdot tehdään suorasta krominvärisestä komposiittiputkesta. Putket tulee puhdistaa ennen asennusta. Asennuksessa noudatetaan valmistajan ohjeita mm. kannakoinnin osalta.

3. Kalusteiden kytkentäjohdot pinta-asennuksena ellei piirustuksissa ole toisin merkitty.

4. Vesijohtojen kannatukset tehdään kuten lämpöjohdoissa. Pinta-asennuksissa voidaan käyttää muovipidikkeitä. Metallisten putken ja kannakkeen välissä on käytettävä eristyskumia.

Max. kannatusvälit komposiittijohdoille:

16 mm = 0,5 m

20 mm = 0,8 mm

25 – 40 mm = 1,5 m

50 – 110 mm = 2 m

5. Putkien rakennelävistyksen varustetaan kuparisin tai muovisin putkihylsyin. Putket on kaikkialla asennettava siten, että ne pääsevät vapaasti laajenemaan ääniä aiheuttamatta.

6. Putkistojen kannatusrakenteet kiinnitetään poraamalla. Kannatukseen käytetään tehdasvalmisteisia järjestelmäkannakkeita esim. Toimex Oy. Putkien kannakkeiden ripustuksissa käytetään kierretankoja, ei vanteita. Lämpölaajenemisen tasaaminen hoidetaan putkien luonnollisella paisunnalla kulmaliitoksissa ja tarvittavissa kohdissa. Ohjaus- ja kiintopisteitä tehdään piirustuksissa osoitettuihin ja muihin tarvittaviin kohtiin.

### 5.3 Viemäriputkistot

1. Viemärit nykyisiä. Vesikalusteet pääosin nykyiset. Uusittavien kalusteiden kytkentäviemärit uusitaan näkyviltä osin.

### 5.4 Vesijohtojen venttiilit ja varusteet

1. Kaikkien venttiilien tulee olla materiaaliltaan sinkkikatokorroosion kestäviä.

2. Sulkuventtiilit Oras 37 10, DN...50

Linjasäätöventtiilit Oras 40 12 mittausliittimin

Takaiskuventtiilit 37 4122

Tyhjennyshanat 33 4310 DN 15

Käyttövesilaitteiston syöttöventtiilit 33 7235

### 5.6 Painekokeet

Kylmä- ja lämminvesijohdot koeponnistetaan 1000 kPa:n kylmävesipaineella väh. 30 min. ajan urakoitsijan toimesta rakennuttajan edustajan läsnä ollessa. Paineekoe on suoritettava ennen eristystöiden aloittamista ja putkien peittämistä, tarvittaessa verkostot osiin jaettuina.

### 5.7 Vesijohto- ja viemärikalusteet

1. Uusittavat kalusteet tulee olla työselityksen ja kalusteluettelon mukaisia.

2. Kaikki sekoituskalusteet, hanat ja peitelaihat ovat kromattuja, ellei muuta ole erikseen mainittu. Olevien seinäreikien päälle käytetään pinta-asennuslevyjä, esim. Mora LVI n:o 6561210.

3. Kaikki letkuilla ja letkuliitinmahdollisuudella olevat sekoittajat tulee varustaa imusuojin, muut hanat varustetaan poresuuttimin.

4. Kaikki normaalit sekoituskalusteet, laiteliitännät ja hanat varustetaan kromatuilla kuulasulkuventtiileillä.

5. Laitteiden ja kalusteiden asennuskorkeudet on sovittava rakennuttajan kanssa ennen töiden suorittamista.

6. Kaikki kalusteisiin olennaisesti kuuluvat tarvikkeet, joista ei ole erikseen mainittu, kuuluvat urakkaan.

### **5.8 Verkostojen säätö**

Lämminvesiverkostojen kierto säädetään kiertojohdon säätöventtiileillä piirustusten mukaisiin arvoihin. Vesikalusteiden vesivirtojen maksimiarvot säädetään normivirtaamien suuruiseksi.

### **5.9 Lämmityspatterit**

Ei asenneta vesikiertoisia lämmityspattereita.

### **5.10 Kalusteluettelo**

Vesijohtokalusteluettelo on erillinen asiakirja

## **6. PUTKI- JA LAITE-ERISTYKSET**

### **6.1 Yleistä**

Putkiurakkaan kuuluvat putkien ja laitteiden eristystyöt tarvikkeineen ja päällystyksineen täysin valmiina tämän työselityksen ja piirustusten osoittamassa laajuudessa. Mikäli eristysurakan laajuutta ei ole muuten esitetty, sisältyy siihen kaikki putkiurakkaan kuuluvat tässä työselityksessä määritellyt työt. Työssä noudatetaan tämän työselityksen ohjeita ja standardin SFS 3978 periaatetta.

Eristysmateriaaleihin ja asennuksiin nähden noudatetaan voimassa olevia palomääräyksiä, niiden sovellutuksia ja standardia SFS 3976.

Suoritettavassa eristystöiden tarkastuksessa todetaan eristysaine, -paksuus, kiinteys, saumojen tiiviys yms. Päällysteiden tarkastuksessa huomioidaan sen materiaali ja ulkonäkö sekä kylmäeristyksissä pintojen höyrytiiviyys.

Näkyvällä tilalla tarkoitetaan eristysten paikkaa, joka on rakennuksen valmistuttua siellä toimivien henkilöiden nähtävissä. Näkymättömällä tilalla tarkoitetaan eristysten paikkaa, jossa tapahtuu käyntejä vain poikkeuksellisesti tai jossa putket on kiinteästi rakenteilla peitetty.

## 6.2 Eristämättä jätettävät laitteet ja varusteet

- paloposteille menevät putket
- tyhjennys- ja ilmanpoistojohdot
- näkyvissä olevat pattereiden liitäntäjohdot samassa huonetilassa kuin patteri
- kiinteästi rakenteisiin upottamattomat kalusteiden liitäntäjohdot
- seinän päällä näkyvissä sekä koristeverhouksen takana olevat patterijohtojen

linjat

- automaattiset säätöventtiilit, pumput, paisunta-astiat
- säiliöiden ja laitteiden arvokilvet
- venttiilit DN 40 ja pienemmät
- tässä työselityksessä mainitsemattomat putkistot ja laitteet

Mikäli piirustuksessa on edellisestä poikkeavia ohjeita, noudatetaan niitä.

## 6.3 Eristyskohteet, tyypit ja paksuudet

### 1. Putkisto, osa

	Eriste- tyyppi	Sarja tai paksuus	Päällyste	Paikka, Huomautuksia
Kaukolämpöputket	Aa	24	6	LJH:ssa
Lämmitys- ja lämmivesiputket	Aa	23	6	näkyvät tilat
"	Ac	23	-	näkymättömät tilat
Venttiilit, armatuurit	Ba	60	10	DN 50 ja suur. 1)
Kylmävesiputket	Aa	21	6	näkyvät tilat
"	Ac	21	K	näkymättömät tilat
Viemärit	Ba	50	-	ullakolla

1) Lämpimät laipalliset venttiilit ja armatuurit eristetään.

### 2. Eristepaksuudet ja asennusvälit

Eri mineraalivillakourujen nimelliset eristypaksuudet mm.

	Eristypaksuussarja			
Sisäläpimitta	21	23	24	25
10-49 mm	20	40	50	60
54-89 mm	30	50	60	80
108-169 mm	40	60	80	100

## 6.4 Eristeet, päällysteet ja eristyslementit

### 1. Eristeet

- Aa Mineraalivillakouru PV-E. Käyrät tehdään käyräkappaleista tai DN 32:een asti irtovillalla sullomalla. Kiinnitys sinkitetyllä hehkutetulla teräslangalla.
- Ac Alumiinipaperilla tehtaalla päällystetty mineraalivillakouru PV-AE. Käyrät tehdään käyräkappaleista tai kouruista leikatuista välikappaleista. Kiinnitys kuumasaumaamalla.
- Ba Mineraalivillaelementtimatto PV-LAM, kiinnitys kuumasaumaamalla

### 2. Päällysteet

- 6 Paloluokiteltu PVC-muovilevy, joka kiinnitetään muoviniiteillä. T-haarat, mansetit ym. päällystetään tarkoitukseen tehdyillä osilla.
- 10 Kuumasinkitty teräslevy SFS 650, kuumasinkitys 350 g/m<sup>2</sup>, normaalikuvio. Paksuus 0,50 mm, kun ulkoläpimitta on alle 300 mm ja 0,7 mm, kun ulkoläpimitta on yli 300 mm.
- K Päällysteen saumat tiivistetään 30 mm:n PVC-teipillä. Kannakkeiden reiät ym. tiivistetään värittömällä silikonikitillä siten, että päällyste kokonaisuutena muodostaa kosteussulun.
- Eristetyypin Ac saumat tiivistetään kuumasaumaamalla.

lissalnessa 30.9.2021

Insinööritoimisto  
Saniplan Oy