

LVI-TYÖSELITYS

TEOLLISUUSHALLI / KEHRÄÄMÖTILAT

Koskenseläntie 3

52200 PUUMALA

20.10.2021

LVI-Insinööritoimisto A&P Mäkinen Oy

Hollituvantie 3 51900 JUVA

SISÄLLYSLUETTELO

sivut 1 ja 2

1	YLEISTÄ	3
1.1	Rakennuskohde	3
1.2	Yhteystiedot	3
1.3	Urakat	3
1.4	Hankintarajat	3
1.5	Urakan laajuus	3
1.6	Yleisiä ohjeita	4
1.7	Laitemerkinnät	6
1.8	Muutokset ja Epäselvyydet	7
1.9	Yleiset laatumääritykset ja CE-merkinnät	7
1.10	Sähkömoottorit ja laitteet Sähkölaitteiden Yhteensopivuus	8
1.11	Akustiset vaatimukset	8
1.12	Tarkastukset ja Toimintakokeet	9
1.13	Vastaanottotarkastus, Itselleluovutus	9
1.14	Takuuajan Toimenpiteet	9
1.15	Putkiurakan takuuhuolto	9
1.16	Iv-urakan takuuhuolto	10
1.17	Säätö (AU) järjestelmän takuuhuolto	10
1.18	Takuu	11
1.19	Tarjous	11
1.20	Käyttö –ja huoltosuunnitelma	11
2	LÄMMITYSLAITTEET	12
2.1	Yleistä	12
2.2	Lämpöpatterit	12
2.3	Sulkulaitteet	12
2.4	Lämpöjohdot ja Putkistovarusteet	13
2.5	Kannatukset	13
3	VESIJOHDOT ja VIEMÄRIT	15
3.1	Yleistä	15
4	PUTKIERISTYKSET	15
5	SÄÄTÖ LAITTEET	15
6	ILMANVAIHTOLAITTEET	16
6.1	Yleistä	16
6.2	Kanavat	16
6.3	Koeponnistus	16
6.4	Kannatukset	16
6.5	Paloeristykset	17
6.6	Lämpöeristys	17
6.7	Äänieristykset	18
6.8	Kanaviston varusteet	18
6.9	Palotarkastus	18
6.10	Venttiilit, Ulkoilmaventtiilit, säleiköt ym. varusteet	18

6.11	Kojeet ja Laitteet	19
6.12	IK-1 Uusi Tuloilma/Poistokone (Kehräämön tilat)	19
6.13	(Lisätarjous) IK-2 Uusi Tuloilmakone (Matala toimisto-osa)	19
6.14	PF-2 Uusi Huippuimuri	19
6.15	2 kpl Lämmittävät tuloilmalaitteet (Mobair)	19

1 YLEISTÄ

1.1 RAKENNUSKOHDE

Teollisuushalli/Kehräämötilat Koskenseläntie 3 52200 PUUMALA. Kiinteistön LVI-työt piirustusten, Lvi-työselityksen ja tämän kohteen urakka-asiakirjojen mukaan.

1.2 YHTEYSTIEDOT

Rakennuttaja: Puumalan kunta 52200 PUUMALA

Tekninen Johtaja: Kimmo Hagman puh. 0500654590

LVI-suunnittelija: LVI-Insinööritoimisto A&P Mäkinen Oy

Matti Mäkinen puh. 04009803343

1.3 URAKAT

-LVI-urakka (LVIU), joka sisältää Vesi-Viemäryöt, Lämpöjohdot, Eristykset (PU) ja Ilmanvaihtotyöt säätölaitteineen (IU).

Urakoihin sisältyvät työselityksen ja piirustusten mukaiset työt ja varusteet kuljetuksineen täysin valmiina, paikoilleen asennettuina ja käyttökuntoon säädettynä ja viritettynä. käytön opastus ja tarvittavat takuuajan työt säätötarkistuksineen tarpeen mukaan takuuajana.

1.4 HANKINTARAJAT

Muihin urakoihin (RU) ja (SU) kuuluvat LVI-töistä aiheutuvat työt ja velvoitteet on esitetty erillisessä urakkarajaliitteessä, sekä LVI-piirustuksissa.

LVI-Urakka (LVIU)

LVI-urakkaan kuuluvat:

-LVI-urakkalaskennan asiakirjoissa ja piirustuksissa esitetyt työt, purkutyöt ja velvoitteet, joita nimenomaan ei ole määrätty muihin urakoihin (RU) ja (SU) kuuluviksi.

-Tarjouspyynnössä ja urakkarajaliitteessä esitetyt työt ja velvoitteet

1.5 URAKAN LAAJUUS

Tämä työselitys käsittää em. rakennuskohteen LVI-laitteet.

LVI-urakkaan kuuluvat kaikkien tässä työselityksessä ja piirustuksissa mainittujen laitteiden hankinta ja asennus täyteen käyttökuntoon kiinnityksineen, reikätyöt max. 25mm ja työtelineineen alle 2m, ellei toisin ole mainittu.

PURKUTYÖT ja UUDET LAITTEET:

Entiset tarpeettomiksi jäävät LVI-laitteet puretaan ja poistetaan. Entisiä varusteita asennetaan uudelleen urakka-asiakirjojen mukaan. LVI-urakoitsija toimittaa puretut Lvi-

tarvikkeet esim. tontilla RU:n siirtolavalle, saatuaan siihen tilaajan suostumuksen. (Tilaaja=RA saattaa pidättää itselleen ent. purettuja laitteita).

Rakennuttaja edellyttää urakkaa sopiessaan, että LVI-urakoitsija on tarjosta tehdessään tutustunut rakennuspaikkaan, asennusreitteihin ja urakkaan kuuluviin purkutöihin ym. ja hyväksyy siitä aiheutuvat velvoitteet urakkaansa.

Asbestipurkutyöt: Kuuluvat Rakennuttajalle (RA)

Purkutyöt suoritetaan asbestitöitä koskevan työsuojelulainsäädännön ym. asetusten mukaisesti.

1.6 YLEISIÄ OHJEITA ja MÄÄRÄYKSIÄ

Työt tehdään hyvien työtapojen mukaisesti käyttäen ammattitaitoista työväkeä.

Kojeiden ja laitteiden piirroksot ovat kaaviollisia. Sijoituspaikassa on pyritty varmistamaan mm. että ko. laitetta saa sellaista kokoa, että se hyvin mahtuu sille varattuun tilaan siten, että se toimii teknisesti ja taloudellisesti. Urakoitsijan on noudatettava sisustuspiirustuksia ja muita erikoispiirustuksia, joita arkkitehti tai muu asiantuntija toimittaa.

Piirustuksissa merkittyjen laiteryhmiin on oltava miel. samanlaisia ja mikäli mahdollista samalta valmistajalta.

Urakoitsijoille luovutetaan korvauksetta työn alkaessa 3-sarjaa ohjelmapiirustuksia, tai urakkarajaliitteen mukaisesti.

LVI-työssä tulee noudattaa seuraavia määräyksiä ja ohjeita:

- Suomen rakentamismääräyskokoelma
- Viranomaisohjeet ja -määräykset sekä voimassaolevat asetukset
- Finvac-ilmanvaihdon opas muissa kuin asuinrakennuksissa 28.1.2020
- Sisäilmaluokitus 2018
- Tilaajan ohjeet
- Talotekniikka RYL 2002, Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset

-LVI-urakka-asiakirjoissa mainitut tuotemerkit ja tuotenimet on tarkoitettu teknisen tason ja toiminta-arvojen määrittelemiseksi. Urakoitsijan on hyväksyttävä valitsemansa laitteet rakennuttajalla (RA) ennen niiden tilaamista. Rakennuttajan hyväksyntä ei vapauta

urakoitsijan vastuuta laitteen, tai järjestelmän suunnitelmien mukaisuudesta ja toiminnasta.

-Tässä työselityksessä ja piirustuksissa käytetyt tarvikemerkit –ja numerot viittaavat LVI-tarvikeluetteloon, tai valmistajien tuotenumeroihin, ja tuotenimikkeisiin.

-Viranomaisten vaatimat ja tässä työselityksessä määrätyt kokeet, tarkastukset ja mittaukset suorittavat urakoitsijat omalla kustannuksellaan.

-LVI-laitteiden toimintakokeet tehdään ennen vastaanottotarkastuksia, joissa havaitut puutteet ja virheet on korjattava vastaanottotarkastukseen mennessä.

LVI-urakoitsijasta käytetään merkintää LVIU. Piirustuksissa ja asiakirjoissa on yleisesti käytetty merkintöjä (PU), joka tarkoittaa putkitöitä ja (IU), joka tarkoittaa ilmastointitöitä. AU=Lvi-laitteisiin kuuluvat Automaatio-Säätölaitetyöt, kuuluvat LVI-urakkaan. PU-työt ja IU-työt, ja hankinnat kuuluvat LVI-urakkaan (LVIU).

Rakennusurakoitsijasta käytetään merkintää RU.

Sähköurakoitsijasta käytetään merkintää SU.

Rakennuttajasta=Tilaja käytetään nimitystä RA.

LVI-urakoitsija sitoutuu työn suorituksessa noudattamaan myöskin eri viranomaisten ja laitosten määräyksiä ja ohjeita.

Tulityöt on tehtävä ko. määräysten mukaan ja tulitöitä tekevällä on oltava voimassa oleva tulityökortti.

LOPPUPIIRUSTUKSET, KÄYTTÖ-ja HOITO-OHJEET:

LVI-urakoitsijan on merkittävä asennusaikana tehdyt muutokset piirustuksiin ja luovutettava lopputarkastuksen yhteydessä todellisuutta vastaavat piirustukset sidottuna kahtena sarjana A4-kokoisiin kansioihin tilaajalle, joihin on kerätty mm. seuraava materiaali Suomenkielisenä:

-A4 kokoon taitetut piirustukset, joihin on korjattu kaikki työn aikana tapahtuneet muutokset

-esitteet asennetuista laitteista tehokäyrästäineen

-konekortit täytettyinä

- kaikkien toimitettujen laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet
- sähkökytkentäkaaviot
- säätölaitteiden kytkentä- ja toimintakaaviot
- nestevirtojen ja päätelaitteiden mittauspöytäkirjat asetusarvoineen
- paineoetodistukset ja iv-kanavien painekoetodistukset
- virityspöytäkirjat
- huonelämpötilojen mittauspöytäkirjat

- viranomaisten tarkastuspöytäkirjat
- paineastiatodistukset
- muut selventävät ohjeet ja asiakirjat

LVI-urakoitsija hoitaa ja kustantaa viranomaisten suorittamat urakkaansa kuuluvat tarkastukset.

1.7

LAITEMERKINNÄT

Urakoitsijan tulee toimittaa kaikista hankkimistaan laitteista laitetiedot tilaajan antamille lomakkeille tietokantaan syöttöä varten.

Urakoitsijat merkitsevät laitteensa. merkinnöissä noudatetaan ST-kortiston ohjetta ST 51.25.

60mm x 40mm x 2mm tunnuskilvet tehdään kerrosmuovista. Kaiverrettu peiliteksti on valkoinen ja kilven pohjaväri on musta. Kirjainten on oltava väh. 10mm korkeat.

Vaihtoehtoisesti voi tilaaja halutessaa tulostaa laitetiedot tietokannasta. Tilaaja voi päättää menettelytavasta myöhemmin.

Kaikissa laitteissa on oltava ns. laitekilvet, joista tulee ilmetä viranomaisten vaatimien tietojen lisäksi ainakin valmistaja, tyyppimerkintä ja suoritusarvot.

Alakattojen sisään jäävät varusteet merkitään sen huoltoluukkuun kiinnitettävällä pysyvällä teipillä. Koko n. 20 x 15mm.

Myös linjasäätöventtiilit varustetaan tunnuskilvin, joihin tunnus ja vesimäärä ja paine. Merkintä esim. 50x 20mm mess. kilvin jossa tiedot stansattu. Kiinnitys esim. ketjulla.

Kentälle mahd. lähtevät johdot merkitään kummastakin päästä sopivin merkintätavoin, myös mahd. lattialämmityspiirit merkitään.

Kilpien pohjavärit ja kirjainvärit yl. ohj. mukaan.

Kunkin laitteen ja kojeen yhteyteen urakoitsija asentaa todellisuutta vastaavan kytkentä – toimintakaavion muovilaminoituna taustalevyllä, josta käy ilmi ko. laitteen tai koneen varusteet ja toimintaperiaate (LVI-suunnitelman kytkentä – ja säätökaaviot).

1.8 MUUTOKSET ja EPÄSELVYYDET

Mikäli asennusaikana joudutaan tekemään muutoksia on niistä ja mahd. muista epäselvyyksistä, hyvityksistä tai lisätöistä sovittava kirjallisesti rakennuttajan ja LVI-valvojan kanssa ennen niiden toteuttamista.

1.9 YLEISET LAATUMÄÄRITYKSET ja CE-merkinnät

LVI-asennuksissa saa käyttää vain ensiluokkaisia tarvikkeita.

TARVIKKEIDEN KOTIMAISUUS ja CE-MERKINNÄT

Lvi-tarvikkeina käytetään yleensä kotimaisia tuotteita. Ulkomaisia tarvikkeita käytetään jos tuotetta ei Suomessa tehdä. Tuotteista tulee olla saatavilla CE-merkintätodistukset, joista urakoitsijan tulee tarvittaessa toimittaa todistukset rakennuttajalle.

Piirustuksissa ja työselityksessä on mainittu suositeltavia tuotteita. Näiden sijasta saa käyttää myös vastaavia tuotteita, jotka on kuitenkin hyväksyttävä rakennuttajalla ennen niiden tilaamista. Vastaavuuden todistamisvelvollisuus samoin kuin vastuu vaihdosta jää kuitenkin sen esittäjälle.

Mikäli urakoitsija katsoo, että jokin suunnittelijan esittämä laitevaatimus tai asennustapa ei sovellu hänen laitteilleen, eikä urakoitsija voi vastata työn tuloksesta, jos ohjelman mukaista ratkaisua käytetään, niin urakoitsija voi esittää omille laitteilleen vaihtoehtoisen urakkatarjouksen.

Tarvikkeiden tulee olla niiden normien ja määräysten, sekä asiakirjojen mukaisia.

Rakennustarvikkeina käytetään Suomen oloihin soveltuvia ja käytännössä hyväksi havaittuja raaka- ja rakennusaineita ja tarvikkeita.

Tarjouspyyntöasiakirjoissa kauppanimellä mainitut tarviketyypit ovat tarjouksen pohjana.

Mikäli materiaalimerkintä puuttuu, voi urakoitsija valita käyttötarkoitusta parhaiten vastaavan materiaalin eri laitteiden kohdalla esitettyjen ohjeiden mukaan, erityisesti huomioon ottaen korroosiosuojauksen.

Ellei muuta ole mainittu, tulee ruostumattoman teräksen vastata normin SS 142333 ja haponkestävän teräksen normin SS 142343 vaatimuksia.

Kaikki teräsosat, eristettäviä putkia lukuunottamatta ruostesuojamaalataan huolellisesti ja poistetaan ruoste, teräsharjaus St 2 tai hiekkapuhallus Sa 2.

1.10 SÄHKÖMOOTTORIT JA –LAITTEET

Jakelujärjestelmä on IEC-364 standardin mukainen TN-S 5-johdinjärjestelmä.

Moottorien suojauksessa on käytettävä standardien SFS-EN 60947-4-1 tyyppin 2 mitoitusta ja kojeita.

Suoja- ja kytkinlaitteet eivät saa olla oikosulussa vaurioituvaa tyyppiä.

Sähkövirta 3 N 50 Hz, 400 / 240V.

SÄHKÖLAITTEIDEN YHTEENSOPIVUUS:

Ennen laitteiden tilausta on Lvi –ja Sähköurakoitsijoiden varmistettava yhdessä kaapeleiden, sähkömoottoreiden, säätimien, säätölaitteiden ym. yhteensopivuus.

Tarvittavat taajuusmuuttajat hankkii Lvi-urakoitsija valmiine kytkentöineen, joiden on oltava sopivat ko. Sähkölaitteisiin.

Suojausluokka on roiskevedenpitävä IP 34, ellei vaativampaa ole erikseen määrätty tai laitteiden sijoituksesta määräyty.

1.11 AKUSTISET VAATIMUKSET

LVI-laitteiden aiheuttamat korkeimmat sallitut eri tilojen äänitasot dB(A) on saatava pysymään Suomen Rakentamismääräyskokoelman D1:n ja D2:n asettamissa rajoissa niiden käyttötarkoituksen mukaan. (Kts. myös Sisäilman mitoituservot L2-003.1)

LVI- ja AU-laitteiden asennukset eivät saa heikentää rakenteiden ääneneristävyyttä.

Urakoitsija asentaa kaikki hankkimansa koneet ja laitteet, joissa on pyöriviä, osittain toimivia tai muuten runkoääntä synnyttäviä osia, hankkimiansa tärinäneristimien varaan.

Tärinäneristimet mitoitetaan siten, että laitteen matalimman häiriötaajuuden ja värähtelevän järjestelmän ominaistajuuden suhde on yhtäsuuri tai suurempi kuin 2.

Tärinäneristimille sijoitettujen laitteiden putket liitetään

laitteisiin joustavilla liitososilla. Laitteiden ja rakennusrungon välillä ei saa olla mitään suoraa, tai jäykän väliaineen kautta tapahtuvaa kosketusta.

1.12 TARKASTUKSET ja TOIMINTAKOKEET

LVI-RYL:n mukaan, kts urakkarajaliite.

Mikäli tarkastuksissa todetaan niin paljon puutteita, ettei tarkastusta voida hyväksyä, korvaa ao. urakoitsija rakennuttajalle ja LVI-valvojalle aiheuttamiensa uusintatarkastuksien kustannukset.

1.13 VASTAANOTTOTARKASTUS

LVI-RYL:n mukaan, katso Urakkarajaliite. Ennen tilaajalle luovutusta urakoitsijan tulee tehdä ns. ITSELLELUOVUTUS, josta tulee luovuttaa pöytäkirjat tilaajalle.

1.14 TAKUUAJAN TOIMENPITEET (LVI-RYL:n mukaan)

Takuuhuoltoon sisältyvät kaikki kustannukset, jotka aiheutuvat töistä, matkoista ja lähetys ym.-kustannuksista huoltomatkojen yhteydessä.

-Kaksi kertaa vuodessa tapahtuvien takuuhuoltokäyntien väli on vähintään neljä (4) kuukautta ja enintään kahdeksan (8) kuukautta.

-Tilaajan edellytetään pikaisesti ilmoittavan havaitsemistaan toimintahäiriöistä ja myötävaikuttavan toimenpiteillään vahinkojen rajoittamiseksi mahdollisimman pieniksi.

-Takuuhuoltokäyntien yhteydessä takuun puitteissa uusittavat osat ja tarveaineet sisältyvät takuuhuoltoon, mutta eivät kulutustarvikkeet ja -aineet.

-Mikäli laitoksessa esiintyy takuun piiriin luettavia vikoja, jotka edellyttävät käyntiä takuuhuoltokäyntien välillä, kuuluvat nämä välikäynnit takuuseen.

-Jokaisesta takuuhuoltokäynnistä on saatava laitoksen vastuunalaisen hoitajan kuittaus, sekä osoitettava toimenpiteet, jotka on tehty.

-Takuuhuoltokäynnin yhteydessä on suoritettava yleiskatselmus ja tutkittava, että laitosta käytetään tarkoituksenmukaisesti, sekä oikaistava mahdolliset virheet.

-Viimeinen takuuhuoltokäynti takuuaikana on suoritettava aikaisintaan kuusi (6) viikkoa ennen takuuaajan päättymistä.

1.15 PUTKIURAKAN TAKUuhuolto

Kerran vuodessa suoritetaan:

-kaikkien pumppujen, moottoreiden, jäähdytyskojeiden ja muiden urakkaan kuuluvien laitteiden toiminnan kokeilu, laakeriäänien, tärinän ja lämpenemisen tarkastus ja tarvittavat toimenpiteet

-edellämainittujen laitteiden käynnistys, säätö ja hälytys

laitteiden toiminta-arvojen tarkastus

-putkisto, -pumppujen ja venttiilitiivisteiden tarkistus ja korjaus, mikäli korjaus edellyttää tiivisteiden vaihtoa, tai uudelleen pakkausta (myös viem. padotusventtiilien toiminta yms.)

-tarvittava voiteluaine -ym. täyttöjen tarkistus ja lisäys

-tarvittaessa valmistajan suosituksen mukaan tehtävä laitteiden laakerien ja liikkuvien osien voitelu silloin, kun se edellyttää laitteen purkamista

-lianerottajien ja vastaavien laitteiden tyhjennys ja puhdistus putkistoissa

-Huom! vesikalusteiden huollon ja niiden tiivisteiden vaihdon suorittaa laitoksen huoltohenkilökunta.

Kerran takuuajana suoritettavat toimenpiteet:

-lämmitys- ja jäähdytysverkostojen säädön tarkistus ja kylmäainetäytön tarkistus.

-takuuajan lopulla tehtävä laitteiden syöpymissuojausten tarkistus, mikäli esiintyy ruostumista tai muuta syöpymistä

on tehtävä asianmukaiset korjaukset tarvikkeineen

1.16 IV-URAKAN TAKUUAJAN HUOLTO

Kaksi kertaa vuodessa suoritettavat toimenpiteet:

-suodattimien puhdistus/vaihto, huolehtiminen että takuuajan jälkeen on käyttäjällä puhtaat varasuodattimet. Uudet suodattimet kustantaa käyttäjä.

-kiilahihnakäyttöjen tarkastus ja kiristys, sekä tarvittaessa hihnojen vaihto, silti on tilaajalle jäätävä takuuajan jälkeen käyttämättömät varahihnat, jotka kustantaa käyttäjä.

Toimenpiteet kerran vuodessa:

-koneiden ja sähkömoottorien laakereiden puhdistus, rasvaus ja tarvittaessa vaihto laakerityypistä riippuen

-säätöpeltien säleiden puhdistus ja laakereiden rasvaus

-tulo ja -poistoilmapuhaltimen ja lämmönsiirtimien puhdistus ja tarkastus

-osoittavien ilmamäärämittarien ja kanavalämpömittarien tarkistus ja kalibrointi

1.17 SÄÄTÖ (AU) JÄRJESTELMÄN TAKUUAJAN HUOLTO

Kaksi kertaa vuodessa suoritettavat toimenpiteet:

-säätöpiirien toiminnan tarkastus ja viritys tarvittaessa

-mahdollisten ohjelmavikojen korjaukset

Toimenpiteet kerran vuodessa:

-toimilaitteiden toiminnan tarkastus, toimimoottorien/pelti- moottorien ym. kiinnityksen tarkastus ja kiinnitykset moottoripeltien ym. akseleihin (esim. moottori voi toimia, mutta pelti ei liiku jos kiinnitys on löystynyt)

-lämpötila-, ym. mittausten tarkastus ja kalibrointi tarvittaessa

1.18 TAKUU

Takuuaika ja vakuudet tarjouspyyntöasiakirjojen mukaisesti (takuuaika 2-vuotta).

Takuu ei koske entisiä käyttöön jääviä varusteita, jotka eivät ole LVI-urakoitsijan hankkimia. LVI-urakoitsija vastaa kuitenkin entisten käyttöön jäävien varusteiden mahdollisista käsittely- asennus- ja kytkentävirheistään.

1.19 TARJOUS

Tarjous on annettava arvonlisäveroineen ja kaikkine kuluineen ja maksuineen eriteltynä tarjouspyyntöasiakirjojen mukaan, huomioiden muut tarjouspyyntöasiakirjoissa mainitut asiat.

1.20 KÄYTTÖ-JA HUOLTOSUUNNITELMA

Urakoitsijat toimittavat ohjelman mukaisen materiaalin suunnitelman liitteeksi käyttö –ja huoltosuunnitelmaa varten, mikäli Tilaaja (RA) katsoo tarpeelliseksi.

2 LÄMMITYSLAITTEET

2.1 YLEISTÄ.

Rakennuksen peruslämmitys tapahtuu vesikiertoisella patterilämmityksellä ja halliosalla lämpöverkostoon liitetyillä kiertoilmapuhaltimilla. Lämpö saadaan entisestä erillisestä öljylämpökeskuksesta ja myöhemmin ilma/vesi-lämpöpumpulla ja sähkövaraajalla.

Urakkaan kuuluvat toimenpiteet:

Entiset lämpöjohtolaitteet jäävät entiselleen, eivätkä muuten kuulu tähän urakkaan, paitsi asennetaan (2kpl) uusia pattereita putkistoiheen piirustusten mukaan, sekä säädetään term. patteriventtiilejä ja tuulikaappien kiertoilmapuhaltimien termostaatit alempaan lämpötilaan piirustusten ja tilaajan ohjeiden mukaisesti. Myöskin ent. iv-koneen säätökeskuksen iv-patterin putkien purku+ tulppaus, erist.korjaus ja veden kierron sulkeminen sulkuventtiileiltä ja pumpun pysäytys kuuluu urakkaan piirustusten mukaisesti.

Uusia ja entisiä putkia ja laitteita ei koeponnisteta.

Mikäli ent. lämpöpattereita joudutaan työn aikana irrottamaan ja asentamaan uudestaan, tehdään se lisätyönä.

2.2 LÄMPÖPATTERIT

Uudet lämpöpatterit ja patterivarusteet piirustusten mukaan. (Pattereissa merkintä UUSI)
Uudet lämpöpatterit Purmo-Compact, Monclac-kannakkein tai Purmo Kon (konvektorit)
Lämpöpatterit toimitetaan työmaalle valmiiksi maalattuina (DIN 55900) piir. mukaan.

Patterit varustetaan termostaattisin patteriventtiilein esim. Danfoss kiintoanturein, tehdaslukitus +23°C (esisäädöt merkitty=Danfoss).

Pattereihin paluuseen sulkutulpat suora/kulma esim. TA-Raditrim , sekä ilmaruuvit.

Kumitiivisteellä toimitettujen patteriliitos-osien ym. nippojen pitävyys on varmistettava lisäksi putkiteipillä tms.

Uudet ja entiset lämpöpatterit irroitetaan kerran ja asennetaan uudelleen Lvi-urakkaan kuuluvana maalaustöiden ym. vuoksi siltä osin kuin se on tarpeellista urakka-alueella.

2.3 SULKULAITTEET

Oltava sinkkikadon kestävää mallia. Sulkuventtiilit (laippa- tai kartioliittimin)

NS 10 - 50 palloventtiilit Oras 4000 tai vast. täysaukkomallia kierreliitoksin ja suuremmat hitsattavia palloventtiilejä 3753, tai vast.

Linjasäätöventtiilit, kartoliittimin. Linjojen paluujohdoissa ym. piirustusten osoittamissa paikoissa Oras 4100 tai vast. mittaus- ja tyhjennysyhtein.

Kertasäätöventtiilit:

Dn15-40 kuristusventtiilejä mittaushanoin	40 12064-
Dn 50-150 kuristusventtiilejä mittaushanoin	4018107-

Linjasäätöventtiilit mittaushanoin:	40 12002-
-------------------------------------	-----------

Yksisuuntaventtiilit:Dn 15-40	39 11, 39 10
Dn 50-125	RK 41 Konwell
Lianerottimet Dn 15-40	392 1120-

Lianerottimet Dn50-150	392 3216-
------------------------	-----------

Tyhjennyshanat messinkisiä palloventtiilejä + varmistustulppa.

2.4 LÄMPÖJOHDOT ja PUTKISTOVARUSTEET (tehdään, kuten entiset)

NS 10 - 40 lämpöjohdot tehdään keskiraskaista kierteitetävistä teräsputkista 04 00 ja liitetään reunavahvistetuin kierreosin, hammppu-pellava-kitti/teippiliitoksin.

(15-40 putket saadaan hitsata). Suuremmat lämpöjohdot tehdään teräsputkista 04 04 hitsaus- ja laippaliitoksin.

Myös komposiitti ja esim. Mapres teräsputkijärjestelmät hyväksytään.

Putkien lattia- ja seinäläpimenoihin muoviset peiteprikat.

PU-urakoitsijan hankintaan kuuluu suojaputkien toimitus ja asennus sekä valvonta, että suojaputket tulevat oikein kiinnitetyiksi rakenteisiin.

Putkimitat piirustuksissa ovat Ns (Dn)-mittoja.

Ilmanpoistimet: Putkilinjojen päihin yms. paikkoihin joista ilma ei pääse pois, asennetaan ilmaruuvit (IR) 41620, tai autom. ilmanpoistimet 41622 tai vast. Vaikeasti ilmattavista paikoista putkilaajennus ja Ns10 putki suluin lattialta ilmattavaksi.

Ulkoseinillä katossa esim. verhokotelossa ilmanpoistimet niin, että niitä voidaan käyttää rakenteita avaamatta (ilmanpoistinsulut näkyvissä verhokotelon suojassa).

Lämpömittarit: Tarkistetut 45130 D63 taululla, mittarit oltava tarkistetut, taskut varustetaan lämmönsiirtoaineella.

Painemittarit; 4531040/hälytys +/- 4531128 painemittarihanoin.

2.5

KANNATUKSET

Putket kannatetaan PU-urakoitsijan toimittamien ja asentamien katto- ja seinäkannakkeiden varaan. LVI-urakoitsija poraa ja kiinnittää omat tartuntansa.

Putkenkannattimet esim. 32201/32204/32220/32222 kattoripustukset esim. (Sejotek oy) äänieristein 32170/32213, 3231004/ 8mm kierretanko mutterein-prikoin, putkipidin 3232040...060.

Eristettävät putket on voitava hyvin eristää ja putkien on päästävä vapaasti laajenemaan.

Kannattimien etäisyys 2 - 2,5 m, väh. NS32 putkilla katoissa 3m. Patterien kytkentäjohdoille katosta alas ainakin 2 kpl putkipidikkeet.

Kaikkiin seinien porauksiin ja asennuslevyihin märkätiloissa saniteettisilikoni-kosteussuojavarmistus ennen kannakkeen asennusta (PU).

Seinien ja välipohjien läpivientikohdissa käytetään kaikkialla suojaputkia, joiden tulee olla näkyvissä n. 2 mm.

Kosteiden tilojen lattiassa kuitenkin 30 mm.

Putkien lattia- ja seinäläpimenoihin muoviset peiteprikat.

Putkiurakoitsijan hankintaan kuuluu suojaputkien toimitus ja asennus sekä valvonta, että suojaputket tulevat oikein kiinnitetyiksi rakenteisiin.

Urakkaan kuuluu tarvittavat uuden ja entisen lämpöverkon tyhjennykset, täytöt ja ilmaukset täyteen käyttökuntoon.

Rakennuttaja teettää eri työnä mahd. tarvittavat lämpöverkoston uudelleen säädöt ja puhdistukset.

3 VESIJOHDOT ja VIEMÄRIT

3.1 YLEISTÄ

Asennustyön ohjeina käytetään voimassaolevia rakentamismääräyksiä D1 ja paikallisen rakennusviranomaisen määräyksiä ja ohjeita. Vesijohtojen rakennepaine 10 Bar.

Rakennuksen alkuperäiset vesijohdot ja viemärit jäävät käyttöön. Myös alkuperäiset vesikalusteet jäävät käyttöön, niille tehtävät mahd. muutokset, korjaukset ja uusimiset tehdään lisätöinä rakennuttajan (tilaajan) ohjeiden mukaan.

Rakennuttajalle (RA) kuuluu järjestää vanhoille viemäreille painehuuhtelupuhdistus, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi.

Uusia ja entisiä putkia ei koeponnisteta, silmämääräinen tarkastus riittää.

Nyt tehtävään urakkaan kuuluu vain 1kpl Dn40 pallosulkuventtiilin asennus piir. mukaan.

4 PUTKIERISTYKSET (Ei kuulu urakkaan)

Mikäli putkieristeitä uusitaan, niin ne tehdään Talotekniika RYL 2002 ohj. mukaan lisätyönä.

5 LVI-SÄÄTÖLAITTEET

Lämmityksen säätölaitteet jäävät entiselleen (ei urakassa).

Uusien Ilmanvaihtokoneiden säätölaitteet kuuluvat urakkaan toimituksineen säätöinen ja virityksineen, sekä säätöpöytäkirjoineen ja käyttäjäopastuksineen.

6 ILMANVAIHTOLAITTEET

6.1 YLEISTÄ.

Rakennukseen tehdään Iv-muutoksia piirustusten mukaan.

Ilmanvaihtojärjestelmä toteutetaan puhtausluokan P1. mukaan.

Iv-laitoksen mahd. nuohouksen ja puhdistuksen hoitaa tarv. rakennuttaja.

6.2 KANAVAT

Uudet iv-kanavat ja laitteet on toimitettava puhtaana, öljyttöminä ja suojattuina paikoilleen niin, ettei rakennuspöly tms. likaa niitä.

Kanavat sinkitystä teräslevystä standardien SFS 3281 ja SFS 5436, sekä SFS3282 ja SFS 3541 mukaisesti tyyppihyväksytyistä sinkityistä pyöreistä ja suorakaidekanavista käyttäen ohjeiden mukaisia liitostapoja ja tiivisteitä.

Suorakaiteen muotoisten kanavien pitkittäissaumat tehdään hakasaumoina, joiden päät vahvistetaan niittauksella.

Poikittaissaumat tehdään työntölistasaumoina kulmaraudoin, jotka tiivistetään huolellisesti käyttäen kittiä ja tiivistenauhaa.

Kierresaumakanavat tehtaalla puhdistettuja, tulpattuja M1-puhtausluokan kanavia esim. Ekoduct (FläktGroup Finland Oy)

Pyöreissä kanavissa on käytettävä tehdasvalmisteisia puhdistettuja kumitiivisteillä varustettuja liitos-haara- yms. osia ja tarvikkeita.

Iv-urakoitsija tulppaa uusien kanavistojen aukot rakennustyön ajaksi puhtausnäkökohdat huomioiden.

Yläpohjan ja ulkoseinien läpimenojen kosteus-sulun tiivistämiseen käytetään tiivistysmansetteja tai vast. joiden toimitus ja asennus kuuluu rakennusurakkaan (RU).

6.3 KOEPONNISTUS

Uusia iv-kanavia ei koeponnisteta, koska ne tulevat näkyviin samaan tilaan. Entisiä käyttöön jääviä iv-kanavia ei koeponnisteta.

6.4 KANNATUKSET

Kannatukset tehdään siten, että vaakakanavat ripustetaan kattoon, seiniin, pilareihin, palkkeihin tms. rakenteisiin kiinnitetyillä kannakkeilla, joiden väli on max. 2,5 metriä.

Pystykanavat kannatetaan kanavien saumakohdista ripustusraudoilla, joiden toinen pää kiinnitetään rakenteisiin.

Kannatukset on kaikialla tehtävä siten, etteivät kanavat pääse johtamaan ääntä kantaviin rakenteisiin ja pääte-elimet pysyvät paikoillaan.

Ullakolla kanavat asennetaan sinkittyjen kannakkeiden varaan, jotka hankki ja asentaa IU siten, että pääte-elimet pysyvät paikoillaan.

6.5 PALOERISTYKSET

Kanavat paloeristetään E 7 määräysten mukaisesti IU:n toimesta, mikäli ei toisin ole mainittu (PE) (P) EI60).

Kaikki ullakon ja muuten erikseen merkityt kanavat paloeristetään kivivillalla esim.

Paroc Hvac Fire Mat BlackCoat valmistajan asennustarvikkein ja ohjeiden mukaan piirustusten mukaisesti paloluokkiin. Kun käytetään 100mm palovillamattoa ja se rakennetaan ja tiivistetään valmistajan ohjeiden mukaan kondenssitiiviiksi saumat teipaten, niin lisäeristystä ei tarvita.

Ullakon kanavien eristyspaksuus väh. 100mm. Mikäli tarvitaan lisäeristystä niin se tehdään iv-kanavien lämpöeristysohjeiden mukaan kondenssitiiviisti

Muut palosuojaukset tehdään sisäasiainministeriön palo-luokitustiedoituksen E 7 mukaisesti IU:n toimesta, ellei toisin ole nimenomaan mainittu.

Näkyvissä olevat paloeristettävät kanavat päällystetään sinkityllä peltivaipalla niin, ettei ilmaan pääse kivivillakuituja. Pystyhormeissa paloeristykset tuetaan esim. harja-tms. terästuilla, että eristys pysyy paikoillaan.

Paloeristettävien kanavien kannakkeet on paloeristettävä kanavien eristystä vastaavaan tuntiluokkaan.

IV-urakoitsija hyväksyy paloeristuksen paikallisella viranomaisella kustannuksellaan.

6.6 LÄMPÖERISTYS

Lämpöeristys (LE)(L) tehdään kivivillalla esim. Paroc Hvac Mat AluCoat, tai Paroc Hvac Lamella Mat AluCoat, tai vast. valm. ohjeiden mukaisesti kond. tiiviiksi saumat teipaten.

Lämpöeristetyt Iv-kanavat ullakolla ja muualla eristetään kondenssitiiviisti.

Eristyksen valuminen pystykanavassa on estettävä kanavaan kiinnitetyillä tartunnoilla.

Näkyvissä olevat lämpöeristettävät kanavat päällystetään sinkityllä pellillä, ellei toisin ole mainittu. Eristyspaksuus piirustusten mukaan.

- 6.7 **ÄÄNIERISTYKSET**
Äänenvaimentimien vaimennusmateriaalina käytetään polyesteriä esim. Dacron, Polyester tai vastaavia allergia-yst. tuotteita.
Kanava-vaimentimet piirustusten mukaan.
- 6.8 **KANAVISTON VARUSTEET**
PUHDISTUS- ja TARKASTUSLUUKUT (PL) (TL), tulee asentaa sisäasiainministeriön paloluokitustiedotuksen E 7 mukaisesti. Puhdistusluukkujen paikka ja määrä tarkastetaan työn valmistuttua, ja luukut kuuluvat urakkaan, vaikka niitä ei olisi merkitty piirustuksiin.

Kaikki puhdistus- ja tarkastusluukut on eristettävä kanavaa vastaavalla tavalla siten, ettei kanaviston eristystä tarvitse purkaa puhdistustyön yhteydessä.

PALOPELLIT (PP) (ei tässä urakassa)

SÄÄTÖPELLIT (SP) kertasäätö. Säätöpeltien tulee olla varustetut mittausyhteillä, lukituslaitteella ja peltin asentoa näyttävällä osoittimella. Peltien tulee olla helposti säädettäviä ja niiden luokse on oltava esteetön pääsy.
Pyöreiden kanavien kertasäätöpellit esim. iirispeltejä esim. Halton PRA mittausyhtein.
- 6.9 **PALOTARKASTUS**
Ennen työn luovutusta tilaa IU erillisen palotarkastuksen ilmanvaihtolaitteille kustannuksellaan.
Tarkastuksesta saatava pöytäkirja liitetään luovutusasiakirjoihin.
- 6.10 **VENTTIILIT, SÄLEIKÖT ja VARUSTEET**
Rakenteiden lävistyksiset varustetaan aina ilmakehällä piirustusten mukaisesti (IU).

Ulkosäleiköt piirustusten mukaan esim. Lindab/FläktGroup tai vast. arkkitehdin väriin.
Tuloilma- ja poistoventtiilit toimitetaan polttomaalattuina piirustusten mukaan (Vakioväri).
Hajottimet ja Iv-venttiilit piirustusten mukaan esim. FläktGroup / Lindab, tai vast.
Tuloilmaventtiilien virtauskuvion on oltava säädettävä.
Venttiilit lukitaan säädön jälkeen ja säätöarvot merkitään pöytäkirjoihin, jotka liitetään luovutusasiakirjoihin.
Venttiilien tarkka sijoitus on varmistettava ennen asennusta ja iv-yhteiden tekoa käyttäjän ja tilaajan ohjeiden mukaan.

- 6.11 **KOJEET ja LAITTEET**
Urakoitsija suorittaa ennen laitehankintoja kaikkien uusien tulo / poistoilmakojeiden ja niiden kanavistojen ja pääte-elimien ym. varusteiden paine –ja äänitasolaskelmat ja hyväksyttää ne tarv. rakennuttajan edustajalla.
Uudet Iv-kojeet on oltava täysin käyttövalmiina ja toimintakunnossa säätölaitteineen, automatiikan virityksineen, toiminta Tilaajan ja käyttäjän antamien ohjeiden mukaan käytönopastuksineen.
Mikäli urakoitsija valitsee eri tuotteet, kuin on suunnitelmissa, niiden tulee olla yhden vertaiset suunnitelmien tuotteiden kanssa myös säätö-ominaisuuksiltaan. Huom! koneet tulee olla ylimitoitettuja tämän Lvi-työselityksen mukaan.
- 6.12 **IK-1 UUSI TULOILMAKONE (Kehräämön tilat)**
Esim. Systemair Topvex TR70-R-EL 14,2 tai vastaava. (ossi.hanninen@systemair.fi)
Lattialle asennettava Tulo/Poistoilmakone regeneratiivisella (pyörivällä) lämmöntalteenotolla, lämmitys sähköpatterilla 14,2kW. Ilmamäärät: +1000dm³/s -1000dm³/s. Ilmamääriä voitava tarv. lisätä 25%. Sisäänrakennetulla säädinjärjestelmällä, jossa optiot etäkäyttöön. Ulkoilma/jäteilmassa on-off-moottoripellit valm. kytkettyinä. Iv-urakoitsija tarkistaa iv-koneen käteisyyden sopivaksi ko. kohteeseen.
Käyttöönotto, asetukset tilaajan ohjeiden mukaan ja pöytäkirja laitetoimittajalta.
- 6.13 **(LISÄTARJOUS) IK-2 UUSI TULOILMAKONE (Matala toimisto-osa)**
Esim. Systemair Topvex SF04 EL 20,9kW tai vastaava. (ossi.hanninen@systemair.fi)
Kattoon asennettava Tuloilmakone, lämmitys sähköpatterilla 20,9kW. Ilmamäärä säädetään piir. mukaan +200dm³/s. Kojeelta tulee saada tarvittaessa +300dm³/s teho. Valmiilla sähkölämmitysautomaatiikalla (ulkolämpötilan kompensointi alle +15°C).
Kone asennetaan entisen purettavan iv-koneen paikalle piirustusten mukaan.
Käyttöönotto, asetukset tilaajan ohjeiden mukaan ja pöytäkirja laitetoimittajalta.
- 6.14 **PF-2 UUSI HUIPPUIMURI**
Huippuimuri esim. Systemair TCF 280 S Sileo tai vastaava (ossi.hanninen@systemair.fi)
Ilmamäärä säädetään -250dm³/s 230V 1.25A/168W. Imurilta tulee tarv. saada -350dm³/s
Jos imuria toimii itsenäisesti, sen tehoa ohjataan potentiometrillä (mukana toimituksessa)
Muuten toiminta Tuloilmakoneen (IK-2) mukaan. (SU= johdottaa ja kytkee).
Käyttöönotto, asetukset tilaajan ohjeiden mukaan ja pöytäkirja laitetoimittajalta.
- 6.15 2 kpl Lämmittävät Tuloilmalaitteet esim. Mobair-2010 20-600W 230V AC pistotulpalla täydellisinä käyttökunnossa piir. mukaan. (SU= asentaa pistotulpan).