

Tilaaaja:

Limingan kunta

Lakeustalo, Liminganraitti 10 C

91900 Liminka

Hanke:

Limingan lukion muutos- ja korjaustyöt

sisältäen Heikki Sarvela -salin korvaavan uudisrakentamisen

HANKESUUNNITELMA

SISÄLLYSLUETTELO:

1.	JOHDANTO.....	4
2.	RAKENNUSKOHDDE.....	4
3.	HANKESUUNNITELMAN LAATIJAT	4
3.1	Tilaja	4
3.2	Käyttäjä	5
3.3	Tilatyöryhmä.....	5
3.4	Asiantuntijat.....	5
4.	HANKESUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT	6
4.1	Nykytilanteen kuvaus	6
4.2	Toiminnan kuvaus ja tilojen käyttö	7
4.2.1	Lukio	7
4.2.2	Musiikkiopisto.....	8
4.2.3	Muu käyttö	9
4.3	Henkilömäärät	9
4.4	Muut mitoituserusteet	10
4.5	Strategiset lähtökohdat	10
4.6	Tilanhankintavaihtoehdot	10
4.7	Suunnitelmat ja selvitykset.....	10
5.	MITOITUS- JA SUUNNITTELUTAVOITTEET	11
5.1	Huonetilaohjelma ja tilavaatimukset	11
5.2	Muunneltavuus.....	11
5.3	Ylläpito ja huolto.....	11
5.4	Ympäristö- ja energiatehokkuustavoitteet	11
5.5	Sisäilma- ja rakennustöiden puhtausluokka	12
5.6	Rakennusosat	12
5.7	Tekniikkaosat	12
5.8	Tietomallintaminen	12
5.9	Muut suunnittelussa huomioitavat vaatimukset.....	12
6.	RAKENNUSPAIKKASELVITYS	13
6.1	Tontti ja asemakaava	13
6.2	Käyttösuunnitelma.....	13
6.3	Tontin hallintaoikeus	13
6.4	Maaperäolosuhteet	13
6.5	Väistötarpeet	13
6.6	Rakennusluvan edellytykset.....	14
6.7	Muut rakennuspaikkaan liittyvät erityispiirteet	14
7.	AIKATAULU	14
8.	TOTEUTUSMUOTO.....	14
9.	TOTEUTUSKUSTANNUKSET	15

9.1	Tonttikustannukset	15
9.2	Rakennuskustannukset.....	15
9.3	Irtaimisto- ja laitehankinnat	15
9.4	Tilapäisen toiminnan kustannukset	15
9.5	Muut kustannukset.....	16
10.	RAHOITUS.....	16
11.	RISKIT.....	16
12.	JATKOTOIMENPITEET	16

LIMINGAN LUKION MUUTOS JA KORJAUS HANKESUUNNITELMA

1. JOHDANTO

Limingan lukion 1960-luvulla rakennettu Heikki Sarvela -salin on todettu olevan uusimisen tarpeessa. Samalla on havaittu tarve uusien oppimisympäristöjen luomiselle luokille. Hankesuunnitelman keskeinen sisältö on:

- nykyinen saliosa puretaan ja rakennetaan uudelleen nykytarpeiden mukaisesti
- lukiorakennuksen 1. kerrokseen toteutetaan toiminallisia ja tilamuutoksia
- lukiorakennuksen 2.-3. kerrokseen toteutetaan kalustemuutoksia, teknisiä parannuksia ja aurinkosuojauksen parantaminen
- AV-järjestelmien uusiminen luokkatilojen osalta
- lattianpäällysteet uusitaan VOC-korjauksena koko lukion alueella
- piha-alue uusitaan liitteenä olevan ympäristösuunnitelman mukaisesti. Uusimiseen sisältyy myös peruskoulun piha-alue liitteen esittämässä laajuudessa.
- puutteelliset palokatkot korjataan
- toteutetaan yksittäisiä kuntotutkimukseen perustuvia rakenteellisia korjauksia

Ennen varsinaista hankesuunnittelun aloitusta käyttäjä ja tilaaja ovat pitäneet hankepalavereita, joissa on listattu toiveita uusien tilojen osalta.

Hankesuunnitelma perustuu pidettyihin työpajoihin ja hankesuunnittelukokouksiin tilaajan, käyttäjien sekä suunnittelijoiden kanssa. Hankesuunnitelman tärkein tavoite on saada uudet terveelliset, kulttuuritoimintaan ja opetukseen soveltuvat tilat.

Hankesuunnittelun aikana on huomioitu myös muiden käyttäjä- ja sidosryhmien toiminta salikäytön ja kouluopetuksen ulkopuolella. Tilojen muunneltavuus ja joustavuus on otettu huomioon tilojen monikäyttöisyyttä ajatellen.

2. RAKENNUSKOHDDE

Hankesuunnitelma käsittää Limingan Lukion muutos ja korjaus – hankkeen uudisrakentamisen/peruskorjaus- ja muutostyöt.

Rakennuspaikan osoite on Linnukkatie 5, 91900 Liminka

3. HANKESUUNNITELMAN LAATIJAT

3.1 Tilaaja

Kohteen tilaaja on:
Limingan kunta
Lakeustalo, Liminganraitti 10 C
91900 Liminka

Tilaaajan edustajana toimivat:

Tekninen johtaja Simo Pöllänen, 044 497 3701, simo.pollanen@liminka.fi

Rakennusinsinööri Silja Syri, 040 3591502, silja.syri@liminka.fi

3.2 Käyttäjä

Kohteen pääkäyttäjä on:

Limingan lukio

Linnukkatie 5

91900 Liminka

3.3 Tilatyöryhmä

Hankesuunnittelusta on vastannut lukiohankkeen tilatyöryhmä, jonka kokoonpano on seuraava:

- Päivi Mäki, sivistysjohtaja, tilatyöryhmän puheenjohtaja
- Juho Pakaslahti, kunnanhallituksen varapuheenjohtaja
- Tiina Partanen, lukion rehtori
- Jukka Pietilä, musiikkiopiston rehtori
- Simo Pöllänen, tekninen johtaja
- Miika Pöntinen, lukion vararehtori
- Pekka Rajala, kunnanjohtaja
- Silja Syri, rakennusinsinööri
- Mari Viljas, kunnanvaltuuston puheenjohtaja
- Sauli Ylikulju, sivistyslautakunnan puheenjohtaja
- Kari Ylönen, kunnanhallituksen puheenjohtaja

Lukion henkilökunta on osallistunut hankesuunnitteluun työpajatyöskentelyssä.

3.4 Asiantuntijat

Rakennuttajakonsultti:

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy

Ari-Matti Jänkälä, 0500-581 260, ari-matti.jankala@ains.fi

Jesper Lapela, 050-577 0191, jesper.lapela@ains.fi

Jesper Lapela / A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy on vastannut hankesuunnitelman kokoamisesta ja koordinoinnista.

Kustannusasiantuntija:

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy

Jesper Lapela, 050-577 0191, jesper.lapela@ains.fi

Hankesuunnitteluvaiheen arkkitehtisuunnittelu:
Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy
Laura Sorri, 050-438 6626, laura.sorri@lukkaroinen.fi

LVIA-asiantuntija:
Sweco Talotekniikka Oy
Pentti Kuurola, 040-674 0655, pentti.kuurola@sweco.fi

Sähköasiantuntija:
Sweco Talotekniikka Oy
Rauno Häll, 040-356 6665, rauno.hall@sweco.fi

AV-asiantuntija:
Sweco Talotekniikka Oy
Joonas Mällinen, 040-574 4263, joonas.mallinen@sweco.fi

4. HANKESUUNNITELMAN LÄHTÖKOHDAT

4.1 Nykytilanteen kuvaus

Kohteen pääkäyttäjänä päiväaikaan toimivat Limingan lukion opiskelijat ja oppilaat. Iltakäytössä lukiorakennuksessa järjestetään myös musiikkiopiston toimintaa I-kerroksen tiloissa, sekä Sarvela –salissa konserttitoimintana. Sarvela –salia käyttävät myös peruskoulu, kulttuuritoimijat ja tila on varattavissa ulkopuolisen käyttöön tilavuokraa vastaan.

Nykyiset tilat muodostuvat:

1. 60-luvulla valmistuneesta vanhasta osasta, sisältäen Heikki Sarvela – auditoriosalin, kellaritiloista, jotka eivät ole käytössä ollenkaan (kellarissa talotekniikka), sekä kansalaisopiston tilapäiskäytössä olevan tilasta
2. Vuonna 2005 käyttöön otetusta uudistilasta, mihin on sijoitettuna hallinnon tilat, opetusluokat 10 kappaletta, opiskelijoiden kahvilatila, ala-aulat ja vaatesäilytystilat, kuraattorin tilat ja alimmassa kerroksessa saneerausta odottavat 5 pienehköä luokkatilaa.

Lukiokoulutuksen uudistuminen ja digitalisaatio ovat tuoneet uudenlaisia tilavaatimuksia erityisesti teknisten näkökohtien osalta. Opetustilojen sisäverkon rakentamisen mahdollisuus, sähköistys, presentaatiovälineet sekä opetustilojen muunneltavuus ovat tilatarpeissa ja –päivityksessä huomioitavia seikkoja. Toimintakulttuurin muutos näkyy myös käytävillä ja opettajien työtilatarpeissa. Laitosmaisuus pitäisi muuttua elettaviksi ja oleskeltaviksi tiloiksi, jolloin viihtyisä ympäristö osaltaan ruokkisi opiskelumotivaatiota ja innovaatiokulttuuria. Lukiolain uudistus ja lukion opiskelijamäärän hetkellinen nousu vuosikymmenen loppuun saakka asettaa tilankäytölle kahtalaista erityisvaatimusta; suuremman opiskelijamäärän opetus tulee saada hoidettua olemassa olevissa neliöissä ja yksilöllisiä ohjaustiloja tulee lisätä hallinnon tilojen tuntumaan.

Lukion sisäilmaongelmista on puhuttu pitkään, viimeistään vuodesta 2014. Keskustelu on lähtenyt pääosin liikkeelle lukion Sarvela –salista (tai pikemminkin sen alla olevan kellaritilan sisäilmaongelmista, josta päästöt pääsevät läpivientien kautta saliin) sekä lukiorakennuksen uudisosan 1. kerroksen luokkatiloista, missä aiemmin työskentelivät peruskoulun opettajat ja oppilaat päivittäin ja päätoimisesti. Tilaa on tutkittu ja vuonna 2015 toukokuussa FCG konsulttiryhtiöstä sisäilma-asiantuntija Tommi Riippa totesi ongelmakohdat, korjaussuositukset ja siten, että rakennusta voidaan vielä muutama vuosi käyttää ilman isompia toimenpiteitä.

Lukion I-kerroksen luokissa osa opettajista kokee niin pahoja sisäilmaoiretuntemuksia, että he eivät ole kyenneet siellä työskentelemään. Yhtenäiskoulun rehtori Antti Junttola on siirtänyt heidät työskentelemään muihin toimipisteisiin. Peruskoulun yhteisten tilaisuuksien järjestäminen Sarvela –salissa on vähentynyt viime vuosina, sillä kaikki opettajat eivät voi tulla saliin. Alakoulun lapsista yksi siirrettiin kulkemaan Tupoksen kouluun muutama vuosi sitten sisäilmaoireiden takia. Lukion kahvilatilassa kokeiltiin aamupäivä-iltapäivä –toimintaa vuonna 2015, mutta toiminta jouduttiin siirtämään muualle ohjaajiensisäilmaoireilujen takia. Lukiolaisista osa kärsii sisäilmaoireilusta. Tällöin he tekevät erillisen opiskelusuunnitelman mukaan osan opinnoista itsenäisesti kotona tai hakeutuvat muualle opiskelemaan. Yo-kirjoituksia varten osa opiskelijoista tekee tutkintokokeen muualla kuin Sarvela –salissa sisäilmahaitan vuoksi. Musiikkiopiston kaksi opettajaa eivät pysty työskentelemään lukiorakennuksessa, koulukuraattori oireilee voimakkaasti iho-oireina lukiorakennuksen sisäilmasta, lukion opettajat saavat vaihtelevia oireita rakennuksessa. Sisäilman puhdistuslaitteet ovat hieman parantaneet tilannetta. Lukiorakennuksen käyttäjät tarvitsevat digitalisaation, lukion opetussuunnitelmauudistuksen ja lakimuutoksen mukaiset, mutta ennen kaikkea terveet opiskelu- ja työskentelytilat.

4.2 Toiminnan kuvaus ja tilojen käyttö

4.2.1 Lukio

Lukio järjestää II-asteen koulutusta liminkalaisille ja lähikuntien, Lumijoen, Tyrnävän, Kempeleen ja Oulun nuorille. Lukio on kolmisarjainen, eli rinnakkaisia ryhmiä on kolme per ikäryhmä. Lukio on kasvanut 3-sarjaiseksi vuodesta 2015 lähtien. Kolmisarjaisuus ei ole lisännyt huonetilojen tilatarpeita, sen sijaan tilojen käyttöaste on noussut. Ikäryhmien kokojen kasvun vuoksi on varauduttava siihen, että n. vuodesta 2024 lähtien lukio alkaa kasvamaan ikäryhmä kerrallaan 4 -sarjaiseksi. Näin ollen lukiossa olisi vuosikymmenen lopussa muutaman vuoden ajan n. 400 opiskelijaa ja henkilökunnan määrä kasvaa n. 5-6 opettajalla. Vuoden 2030 jälkeen ikäryhmien koot pienenevät dramaattisesti ja lukio saattaa palautua joidenkin ikäryhmien osalta 2 -sarjaiseksi. Lukiossa käynnistyy englanninkielinen opetus syksystä 2021 lähtien, jolloin 3 rinnakkaisen ryhmän rinnalla on kymmenen kurssin ajan englanninkielinen ryhmä. Nämä muutokset vaikuttavat siihen, että lukio-opetuksessa on päiväopetuksessa tarve vähintään 13 ryhmätilalle.

Lukio toimii päivälukiona, opetusta järjestetään klo 8:15-15:50 välillä. Sarvela –Sali ja salin etuosa (2 tilaa) ovat käytössä suuropetustilana, viikoittain lukion yhteisissä tilaisuuksissa sekä ylioppilaskirjoituksissa kuukauden keväällä ja kuukauden syksyllä. Innovaatioareena jaetaan äänieristävällä väliverholla kahdeksi (2 tilaa) opetustilaksi tarpeen vaatiessa. Ylioppilaskirjoitusten äänieristettyinä tiloina toimivat Sarvela -salin lisäksi 1. kerroksen yksilötilat. Pienryhmän erillistila toteutetaan 1. kerroksen neuvottelutilaan. Tilat tulee olla helposti valvottavissa ja käytävä-äänit eristetään äänieristävällä väliverholla. Kun lukion opiskelijamäärä on suurimmillaan, yo-kirjoituksiin tarvitaan myös 3. kerroksen kaksi väliverholla yhdistettävää luokkatilaa. Luokkatila kannattaa olla ylimmässä kerroksessa, jotta muiden opiskelijoiden liikkuminen ei aiheuta välipohjan läpi tulevaa äänihaittaa (tuolien jalkojen kolina välituntien alkaessa ja loppuessa). Lukion vuosikurssin opiskelijamäärä on tuolloin maksimissaan 144 opiskelijaa, eli sen kokoiselle joukolle tulee järjestää yo-kirjoitustilaisuus.

4.2.2 Musiikkiopisto

Limingan seudun musiikkiopisto järjestää taiteen perusopetuksen laajaa oppimäärää liminkalaisille, lumijokisille, tyrnäväläisille ja siikalatvalaisille nuorille. Lukion toimipisteessä opetusta on päivittäin. Musiikkiopiston toiminta suunniteltiin siirrettäväksi Linnukan uuden koulu tiloihin, mutta musiikkiluokka toimii väistötilana ja äänieristys on Linnukassa puutteellinen. Siksi musiikkiopiston toiminta järjestetään lukiolla.

Musiikkiopiston toiminta alkaa n. klo 13 ja päättyy n. klo 20 aikoihin. Toimintaa on pääsääntöisesti arkisin. Syksyllä ja keväällä järjestetään n. 10 konserttia musiikkiopiston toimesta.

Musiikkiopiston tilatarpeet ovat 5 opetustilaa, joista yksi olisi pianoluokka pianonsoiton opetusta varten. Tässä tilassa tulee mahtua rinnakkain pikkuflyygeli sekä pystypiano. Luokka voisi muutenkin olla musiikkiopistolle korvamerkitty tila. Siellä voisi olla instrumenttien säilytystä ja muuta musiikin opetukseen tarvittavaa materiaalia. Pianoluokan toiminta käynnistyy n. klo 13 aikoihin, joten olisi hyvä, että pianoluokka on yo-kirjoitussalista ja yo-kirjoituksissa käytettävistä wc-tiloista ajatellen Linnukan koulun puolella. Liikuntahallin puoleisessa päädyssä toteutetaan loput musiikkiopiston opetukset, kuvataideluokassa, neuvottelutilassa ja pienopetustilassa. Lisäksi esim. kitaran soiton opetus voidaan järjestää 2. kerroksessa. Linnukan koulun puolelle musiikkiopiston luokista jää ainoastaan musiikin perusopetusta varten musiikkiluokka, missä on tarvittavat instrumentit.

Myös musiikkiopiston henkilökunta siirtyy lukiorakennuksen puolelle. Musiikkiopiston opettajien taukotilana toimii lukion opettajainhuone. Musiikkiopistolla opettajakuntaa on yhteensä vuodesta riippuen hieman yli 10 henkilöä. Musiikkiopiston ja kansalaisopiston rehtorin työtila voisi olla popup -työtilana lukion alakerrassa. Tarve työtilalle on muutamana päivänä viikossa. Myös kansalaisopiston toimintaa voidaan lukion tiloissa järjestää siltä osin, mitä kalusto antaa myöten.

4.2.3 Muu käyttö

Limingan kulttuuripalvelut järjestää Sarvela –salissa vierailevia näytöksiä, kuten esim. teatteriesityksiä. Uuden Lakeustalon salin myötä osa näytöksistä järjestetään siellä. Tavoitteena on toimiva ja akustiikaltaan erinomainen sali, sekä hyvin toimivat oheistilat, jotka houkuttelisivat ulkopuolisia palveluntuottajia vuokraamaan tilaa esim. kiertuekäyttöön. Salissa voisi järjestää messuja, teatteriesityksiä, konserteja, isompia seminaareja jne.

Lukion alakerrassa toimii tällä hetkellä etsivän nuorisotyön toimipiste. Etsivä nuorisotyö on suunnattu 15-29 –vuotiaille nuorille, joten sijainti lukiolla puoltaa sinänsä paikkansa. Jos tilojen muunneltavuus sen mahdollistaa, etsivän nuorisotyön työpiste voisi olla pop-up -tyyppisesti lukiolla. Myös koulunuorisotyöhön ollaan panostamassa. Koulunuorisotyöntekijän popup -työpiste voisi sijaita lukiolla niin ikään.

Heikki Sarvela –salia on vuokrattu myös ulkopuolisille toimijoille. Ulosvuokrausta voisi kehittää ja lisätä. Se hoidetaan nykyisin tilapalveluiden toimesta.

4.3 Henkilömäärät

Limingan lukiossa on tällä hetkellä 300 opiskelijaa, maksimipaikkamäärä on 308 paikkaa. Opettajia työskentelee päätoimisesti lukiolla 14, yhteisiä opettajia perusopetuksen kanssa 4, 1 koulusihteeri, kuraattori 1 pv/viikko. Noin vuodesta 2024 lähtien lukio tulee hyvin todennäköisesti nelisarjaistumaan ikäryhmä kerrallaan. Opiskelijamäärä on n. 400 opiskelijan puolenkymmentä vuotta n. vuoteen 2030 saakka, jolloin lähtee ole-massa olevan väestöennusteen perusteella laskemaan ehkä alle kolmensadan. Limingan lukion opiskelijamääriin vaikuttavat tulevaisuudessa Oulun eteläisten kuntien lukiokoulutuksen järjestäminen (jos Liminkaa eteläisempien kuntien lukiokoulutusta vähennetään, Liminka voi olla hakeutumissuunta). Limingan lukion englannin kielisen opetuksen kiinnostavuudesta on vaikea tehdä päätelmiä. Henkilökunnan määrä nousee syksystä 2021 lähtien muutaman vuoden kuluessa n. 25 opettajaan ja laskee opiskelijamäärien vähetessä.

Musiikkiopistolla lukion tiloja ja opettajainhuonetta käyttäviä opettajia on hieman yli 10. Oppilaita heillä lukion tiloissa yhteensä 75 yksilöopiskelijaa ja 55 ryhmäopiskelijaa orkestereissa.

Perusopetus järjestää tiloissa muutamia vuosittaisia tilaisuuksia. Heillä salille olisi enemmänkin käyttöä, mutta sisäilmaongelman takia he eivät salia käytä, koska kaikki eivät voi osallistua. Perusopetuksen käytössä Sarvela –Sali on täynnä, opiskelijoita n. 250 kerrallaan.

Kulttuuripalvelut tuottavat joitakin tapahtumia Sarvela –saliin. Osin salin käyttö on vähentynyt sisäilmaongelman takia. Salissa on 224 auditoriopaikkaa. Irtotuoleilla salin eteen saa helposti n. 60 lisäpaikkaa, tarvittaessa jopa 80 riippuen esityksen luonteesta.

Muiden käyttäjien määrä on tällä hetkellä aika vähäinen. Lukion sisäilmaongelma on tiedossa oleva asia ja se osaltaan vaikuttanee rakennuksen käyttöön.

4.4 Muut mitoituspäruusteet

Pysäköintiin lukiolle tulisi varata n. 100 parkkipaikkaa autoille. Pyöräparkeja tarvitaan n. 150 pyörälle.

4.5 Strategiset lähtökohdat

Tilaaan kiinteistöstrategian perusteella hankkeessa tulee erityisesti kiinnittää huomiota seuraaviin seikkoihin:

- hyvä sisäilma
- energiatehokkuus ja uusiutuva energia
- elinkaarikustannukset
- käyttäjälähtöisyys

4.6 Tilanhankintavaihtoehdot

Hankesuunnittelun aikana tutkittiin hankkeen toteuttamiseksi kolme eri ratkaisuvaihtoehtoa:

- A. Lukion muutos- ja korjaustyöt + Heikki Sarvela -salin korvaava uudisrakentaminen
- B. Lukion muutos- ja korjaustyöt sekä erillinen kulttuuritalo (kuvitteellinen sijainti ja massoittelu)
- C. Lukion muutos- ja korjaustyöt sekä Heikki Sarvela -salin korvaava uudisrakentaminen

Lukionhankkeen tilatyöryhmä on esittänyt kunnanhallitukselle ja edelleen kunnanvaltuustolle, että hanke toteutetaan vaihtoehdon A mukaisesti. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt esityksen kokouksessaan 5.10.2020. Hankesuunnitelma on valtuuston päätöksen mukainen.

4.7 Suunnitelmat ja selvitykset

Hankesuunnitelman laadinnassa käytettävissä ovat olleet seuraavat suunnitelmat ja selvitykset:

- Kuntotutkimus FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 13.6.2016
- Homekoiratutkimus Inspecta Oy, 7.2.2016
- Pohjatutkimus ja perustamistapalausunto, Maveplan Oy 8.11.2019
- Palokatkotutkimus WSP Finland Oy 26.2.2020
- Asbesti- ja haitta-ainekartoitus 1.11.2020, A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy
- Lattiamateriaalitutkimus 30.10.2019, A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy
- Nykyisen rakennuksen piirustukset osittain.

- Pedagogiset näkökohdat -asiakirja 25.6.2019

5. MITOITUS- JA SUUNNITTELUTAVOITTEET

5.1 Huonetilaohjelma ja tilavaatimukset

Tilaohjelma perustuu Tilaajan ja Käyttäjän esittämiin tarpeisiin

Tilatehokkuuden tavoitetta ($\text{m}^2/\text{hlö}$) ei ole asetettu

Tilaohjelma liitteenä 1

Tilakaaviot liitteenä 2.

Käyttäjahuonekortit liitteenä 3.

5.2 Muunneltavuus

Varsinaista muuntojoustoa ei ole tavoiteltu

Käyttöjouston osalta huomioitava seuraavaa:

- Olevan koulurakennuksen ensimmäiseen kerroksen sijoittuvien tilojen osalta tulee suunnittelussa ottaa huomioon monikäyttöisyys. Tilat palvelevat lukion ohella tahtumakäytössä sekä Limingan musiikkiopistoa että kolmannen sektorin toimijoita. Monikäyttöisyydellä tarkoitetaan opetustilojen jakomahdollisuutta ja äänieristävyyttä, äänieristävyyden huomioimista yo-kirjoitusten tiloissa, jouhevaa siirtymää ja tilojen vapautumista päiväkäytöstä iltakäyttöön sekä kalusteiden ja tilanjakolementtien helppoa siirreltävyyttä käyttäjän vaihtuessa. Sarvela -salin käyttö tehostuu entisestään. Vaikka tila toimii kulttuurisalina, sen tulisi myös soveltua opetuskäyttöön niiden vuosien ajan, kun opiskelijamäärä lukiossa on huipussaan. Myös yksilötilojen sijoittuminen ja niiden tehokas käyttö pop-up -työtiloina on olennaisen tärkeää.
- Uudisrakennukseen sijoittuvat wc- ja pukuhuonetilat palvelevat Heikki Sarvela -salin lisäksi lukion päivittäistä käyttöä.
- Maantasokerroksen tilojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon iltakäytön mahdollisimman sujuva käyttö.

5.3 Ylläpito ja huolto

Toimivan huolto- ja ylläpitotoiminnan varmistamiseksi kohteesta laaditaan suunnittelun ja rakentamisen aikana kattava huoltokirja ja huoltoaikataulu.

5.4 Ympäristö- ja energiatehokkuustavoitteet

Tavoitteena on energiatehokkuusluokka E-luvun laskentamenetelmän mukaisesti uudisosilla vähintään B. Korjausrakentamisen osalta noudatetaan annettuja määräyksiä

korjausrakentamisen energiatehokkuudesta. Tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus uudisrakennusosalla on vähintään 25 %.

5.5 Sisäilma- ja rakennustöiden puhtausluokka

Rakennuksen sisäilmaluokka on S2. Rakennustöiden puhtausluokka on sisävalmistusvaiheessa P1. Rakennusmateriaalien päästöluokka M1.

5.6 Rakennusosat

Korjausohjelma liitteenä 4
Rakennustapaselostus liitteenä 5.

5.7 Tekniikkaosat

LVIA-järjestelmäselostus liitteenä 6
Sähkö- tele- ja AV-järjestelmäselostus liitteenä 7

5.8 Tietomallintaminen

Hanke suunnitellaan tietomallintamalla. Tietomallintavassa suunnittelussa noudatetaan ohjeita Yleiset tietomallivaatimukset 2012 ja Elementtisuunnittelun mallinnusohjeet. Projektikohtaiset mallin käyttötarkoitukset ja suunnitteluvaihekohtaiset tietosisältötasot määritellään tarkemmin suunnittelun valmisteluvaiheessa riippuen mm. valittavasta urakkamuodosta.

Hankkeeseen nimetään tietomallintamisen vastuuhenkilöt sekä tilaajalta että suunnittelualoilta. Tietomallintamisen toteutumista ja suunnitelmien yhteensovitusta valvoo nimettävä tietomallikoordinaattori.

5.9 Muut suunnittelussa huomioitavat vaatimukset

Akustiikan laatuvaatimukset liitteenä 8.
Palokatkojen kartoitusraportti liitteenä 9.
Suunnitteluun liittyviä vaatimuksia esitetty talotekniikan osalta myös ko. selostuksissa

6. RAKENNUSPAIKKASELVITYS

6.1 Tontti ja asemakaava

Rakennuspaikalla on voimassa oleva asemakaava "Kirkonkylän asemakaava", kts. http://www.liminka.fi/sivu/fi/asuminen_ ja_rakentaminen/kaavoitus/voimassa_olevat_kaavat/

- o rakennusoikeus tonttitehokkuus $e=0.65$
- o kaavamerkintä YO "Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue"
- o Kaavan sallima kerros III
- o 40 % Luku osoittaa, kuinka suuren osan alueesta tai rakennusalasta saa käyttää rakentamiseen.

Rakentaminen ei edellytä kaavamuutosta tai kaavasta poikkeamia.

Hankkeessa puretaan vuodelta 1961 oleva Heikki Sarvela -Sali. Huomioitava, että nykyinen SPK ja LJH sijaitsevat purettavalla osalla.

6.2 Käyttösuunnitelma

Piha-alueesta on laadittu erillinen koko koulukampusaluetta koskeva suunnitelma. Polkupyöräpaikkojen määrä ja uuden piharakennuksen sijainti tulee ottaa huomioon pihasuunnitelmaa tehtäessä.

Piha-alueen käyttösuunnitelma liitteenä 10.

Suunnittelualueella ei ole pysäköintipaikkoja. Pysäköintipaikat on osoitettu koulukampusalueen yhteiselle pysäköintialueelle.

6.3 Tontin hallintaoikeus

Rakennuspaikka on tilaajan omistuksessa eikä siihen kohdistu rasitteita.

6.4 Maaperäolosuhteet

Pohjatutkimukset ja perustamistapalausunto liitteenä 11

6.5 Väistötarpeet

Väistötilojen määrä pyritään minimoimaan hankkeen aikana mm. rakentamisen vaiheistamisella. Väistötiloina pyritään käyttämään mahdollisuuksia mukaan kunnan omistuksessa olevia tiloja. Väistötilojen tarkempi sijainti, määrä, kustannukset ja väistöjen aikataulu tarkentuvat suunnittelun aikana.

Hankesuunnitelman kustannusarvio ei sisällä väistötilojen kustannuksia.

6.6 Rakennusluvan edellytykset

Rakennuslupa on haettavissa normaalin lupamenettelyn kautta

Suunnittelun vaativuusluokka on alustavasti seuraava:

- arkkitehtisuunnittelu vaativa
- rakennesuunnittelu vaativa
- LVI-suunnittelu vaativa
- sähkösuunnittelu vaativa

6.7 Muut rakennuspaikkaan liittyvät erityispiirteet

Olemassa oleva lukio ja uusi Heikki Sarvela -Sali liittyvät Limingan keskustan koulu-kampusalueeseen. Alueella sijaitsevat Linnukan päiväkoti, Liminganlahden yhtenäiskoulu ja urheiluhalli.

7. AIKATAULU

Hankkeen alustava aikataulu on:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| - Hankintavaihe | marraskuu 2020-helmikuu 2021 |
| - Suunnittelu/kehitysvaihe | maaliskuu 2021-kesäkuu 2021 |
| - Toteutusvaihe | kesäkuu 2021-joulukuu 2022 |
| - Käyttöönotto | tammikuu 2023 |

8. TOTEUTUSMUOTO

Hankkeelle suositeltu toteutusmuoto on yhteistoiminnallinen KVR-urakka, jossa urakoitsija vastaa hankkeen suunnittelusta, lupien hankkimisesta ja rakentamisesta. Yhteistoiminnallisessa KVR-urakassa suunnitelmia kehitetään yhteistyössä tilaajan ja käyttäjien kanssa erillisessä kehitysvaiheessa ennen lopullisen urakkasopimuksen laatimista.

Toteutusmuodon valinnan tavoitteena on, että urakoitsijat voidaan integroida hankkeeseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta varmistetaan kohteen rakennettavuus ja tavoitehintaan sitoutuminen hyvissä ajoin ennen toteutussuunnittelun käynnistämistä. Hankkeen keskeiset sidosryhmät tilaaja, käyttäjät, urakoitsijat sekä suunnittelijat vastaavat hankkeen suunnittelusta ja toteuttamisesta yhteisellä organisaatiolla.

9. TOTEUTUSKUSTANNUKSET

9.1 Tonttikustannukset

Tontti on tilaajan omistama, eikä tontin hankinta- tai vuokratkustannuksia muodostu.

9.2 Rakennuskustannukset

Hankkeen laajuustiedot:

Laskennallinen bruttoala

3 523 TAKU-brm²

Hintataso (4/2020)

93,0

	€ (alv. 0 %)	€/TAKU-brm ²	%
Rakennuttajan kustannukset	511 000	145	12
Rakennustekniset työt	2 667 000	757	62
LVIA-työt	381 000	108	9
Sähkötyöt	442 000	125	10
Hankevaraus	294 000	83	7
YHTEENSÄ (alv. 0 %)	4 295 000	1 219	100
YHTEENSÄ (alv. 24 %)	5 326 000	1 512	

Rakennuskustannusten lisäksi hankkeeseen liitetään seuraavat erilliskustannukset

- Piha-alueen työt (Plaana Oy) 980 000 €
- AV-hankinnat (Sweco Talotekniikka Oy) 299 000 €
- Aurinkopaneelit 50 000 €

Em. erilliskustannukset esitetty pyöristettynä ja ilman oheiskuluja.

Kokonaishanke yhteensä 5 624 000 €

Tavoitehinalaskelma liitteenä 12.

Kaikki kustannukset alv 0 %

9.3 Irtaimisto- ja laitehankinnat

Irtokalusteet, -varusteet ja AV-järjestelmät erillishankintana (eivät sisälly tavoitehinalaskelmaan)

9.4 Tilapäisen toiminnan kustannukset

Hankkeen kustannusarvio ei sisällä väistötilojen kustannuksia.

9.5 Muut kustannukset

Seuraavia tekijöitä ei ole sisällytetty tavoitehintalaskelmaan:

- markkinointikustannukset
- rahoituskustannukset
- kohteen käyttöönoton kuluja

10. RAHOITUS

Hanke rahoitetaan leasing -rahoituksella kunnanvaltuuston 5.10.2020 tekemän päätöksen mukaan. Rahoituksen tarjoaja valitaan myöhemmin.

11. RISKIT

Hankesuunnitteluvaiheessa on tunnistettu seuraavat keskeisimmät riskit:

- kustannusriskit
 - o yllätykset rakenteissa tai olosuhteissa, joita ei ole voitu hankesuunnitteluvaiheessa havaita
 - o suhdanneriskit, kustannustason nousu
 - o hankesuunnitelman kustannustaso ylittää hankkeeseen varatut määrärahat
- aikatauluriskit
 - o päätöksenteon viivästyminen
- laaturiskit
 - o liittyminen vanhaan rakennukseen
 - o sisäilmaan liittyvät riskit:
 - kosteuden hallinta
 - korjausten onnistuminen

Tarkempi riskikartoitus laaditaan suunnitteluvaiheen alussa.

12. JATKOTOIMENPITEET

Kunnan tehtyä investointipäätöksen, hankkeen seuraava vaihe on yhteistoiminnallisen KVR-urakan tarjouspyyntöasiakirjojen valmistelu ja hankinnan järjestäminen.

Oulussa 10.11.2020

Jesper Lapela

LIITTEET:

- Liite 1. Tilaluettelo
- Liite 2. Tilakaaviot
- Liite 3. Käyttäjahuonekortit
- Liite 4. Alustava korjausohjelma
- Liite 5. Rakennustapaselostus
- Liite 6. LVIA-järjestelmäselostus
- Liite 7. Sähkö-, tele- ja AV-järjestelmäselostus liitteineen
- Liite 8. Talotekniikan vaatimusmalli
- Liite 9. Akustiikan laatuvaatimukset
- Liite 10. Ympäristösuunnitelma
- Liite 11. Pohjatutkimukset ja perustamistapalausunto
- Liite 12. Tavoitehintalaskelma liitteineen

Säilyvän lukio-osan tilat (2003)

Tilanumeron M-kirjain viittaa muuttuneeseen pinta-alaan tai käyttötarkoitukseen

Tilanumeron U-kirjain viittaa uudelleen rakennettavaan osaan

Kerros	Tilanumero	Tilanimi	Pinta-ala	Käyttöaika	Henkilömäärä	
1. krs	1001	WC		3,5 8-20		
	1002	WC		2,5 8-20		
	1003	WC		2,5 8-20		
	1004	WC		2,5 8-20		
	1005	Siiv.k.		5 8-16		
	1006M	Vaatenaulakot		71 8-20		
	1007M	Innovaatioareena		317 8-20		
	1008M	Pienryhmä/musiikki		14 8-20		
	1009M	Pienryhmä/musiikki		16,5 8-20		
	1010M	Pienryhmä/musiikki		22		
	1011M	Rentoutuminen		24		
	1012	WC		2 8-20		
	1013	WC		2 8-20		
	1014M	Var.		5,5 8-16		
		1016	Multimedia, kuvataide / VSS		107 8-16	37
		1017M	Toimisto		13 8-16	2
		1018M	Toimisto		13 8-16	2
		1020	Porrashuone		28 8-16	
		1021	Tuulikaappi		5,5 8-16	
		1022M	Tuulikaappi		12,5 8-20	
		1023M	Neuvottelu/musiikki		24	
			Säh.		1	
	2. krs	2001	Kielet		60 8-16	37
		2002	Kielet		59 8-16	37
2003M		Var.		11,5 8-16	8	
2000M		Opetuksen valmistelu		12,5 8-16		
2004		Kielet		60 8-16	37	
2005		Kielet		60 8-16	37	
2006M		Opo+etutila		13+6 8-16	8	
2007		Kielet		60 8-16	37	
2008		Käytävä, aula		225 8-16		
2009		WC		2 8-16		
2010		WC		2 8-16		
2011		WC		4,5 8-16		
2012		WC		4,5 8-16		
2013M		Vanha Tarkkaamo, TV/radio		5 8-16		
2015		Ark./Var.		4 8-16		
2016M		Henkilökunnan työ- ja taukot.		92,5 8-16	20	
2018		Kanslia		11,5 8-16	2	
2019M		Rehtori		15 8-16	2	
2020		Siiv.k.		6 8-16		
2021		Porrashuone		20 8-16		
2022		WC		2 8-16		
2023		WC		2 8-16		
2024		ATK-jakamoh.		3 8-16		
			Säh.		1	
3. krs	3001	Fys/Kem		80 8-16	37	
	3002	Var/Työsk.		36 8-16	8	
	3003	Matem.		59 8-16	37	

3004 Biol/Maant	80 8-16	37
3005 Var/Työsk.	25 8-16	8
3006 Reaalil.	61 8-16	37
3007 Käytävä, aula	170 8-16	
3008 Porrashuone	20 8-16	
3009 WC	2 8-16	
3010 WC	2 8-16	
3011 Siiv.	3 8-16	
Säh.	1	

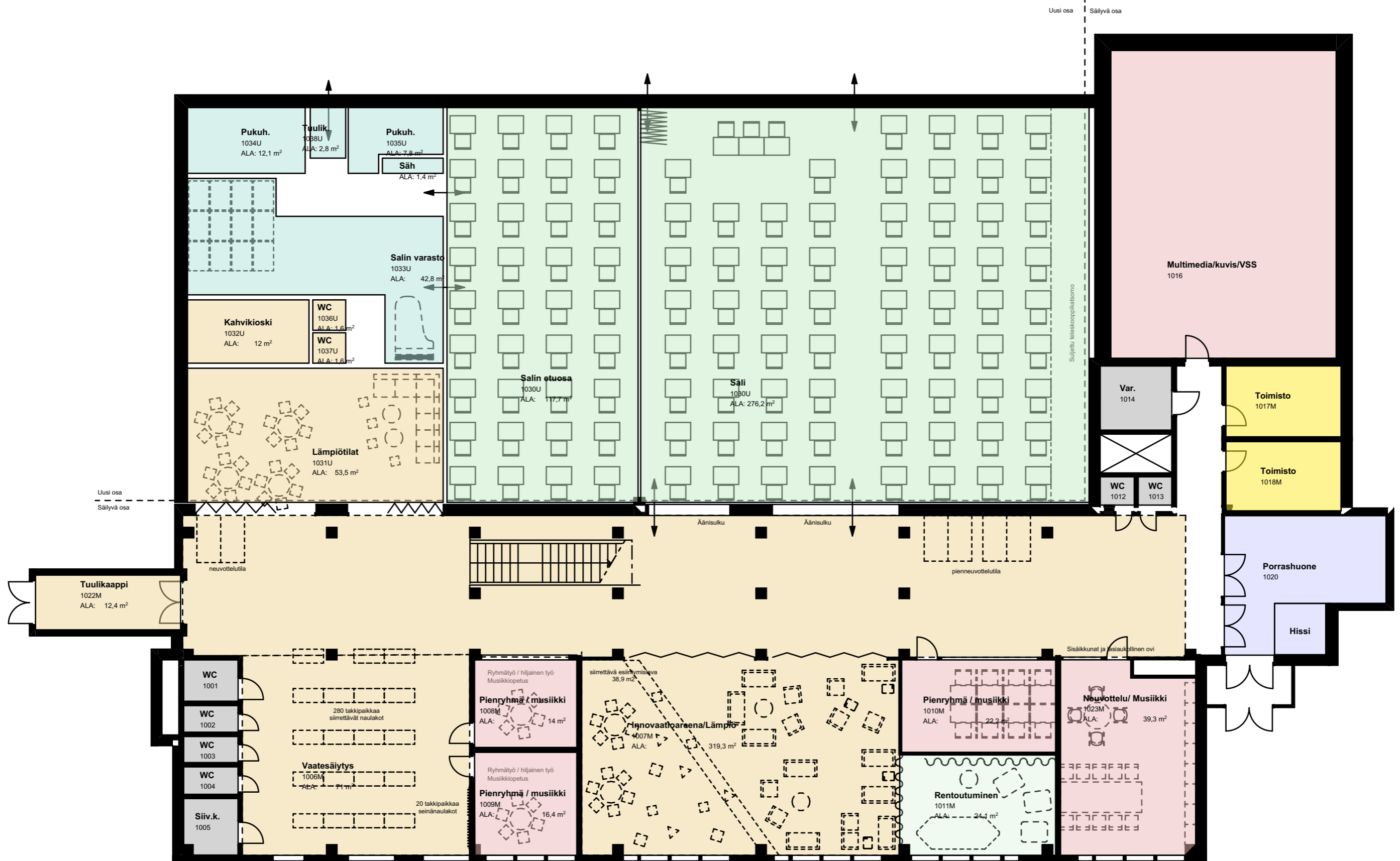
1956

Laajennus

1030U	Sali	395 8-20	320
1031U	Lämpöön laajennus, oppilaskunnan tila	53,5 8-20	30
1032U	Oppilaskunnan kioski-keittiö	12 8-20	3
1033U	Salin varasto	43 8-20	
1034U	Pukutilat esiintyjille/henkilökunnalle	20 8-20	
1035U	Pukutilat esiintyjille/henkilökunnalle		
1036U	Oppilas wc	1,5 8-20	
1037U	Oppilas wc	1,5 8-20	
1038U	Tuulikaappi	3 8-20	

529,5

Tekniset tilat
 IV-konehuone
 Sähkö- ja teletilat
 Kiinteistövarasto

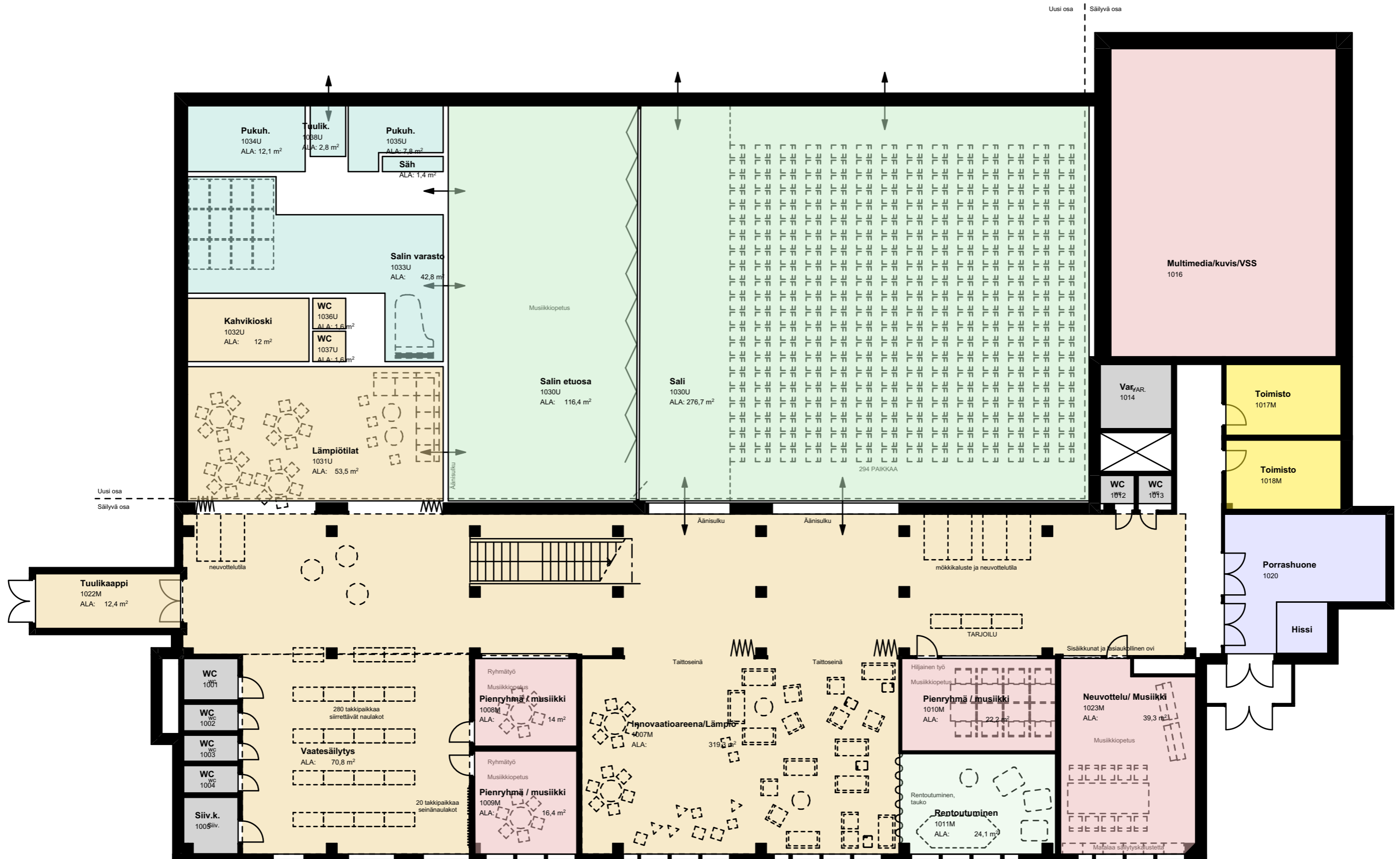


Limingan lukio 1. krs

1:150 20.10.2020

SARVELA-SALI
 YLIOPPILASKIRJOITUKSET

LUKKAROINEN
 ARKKITEHDIT

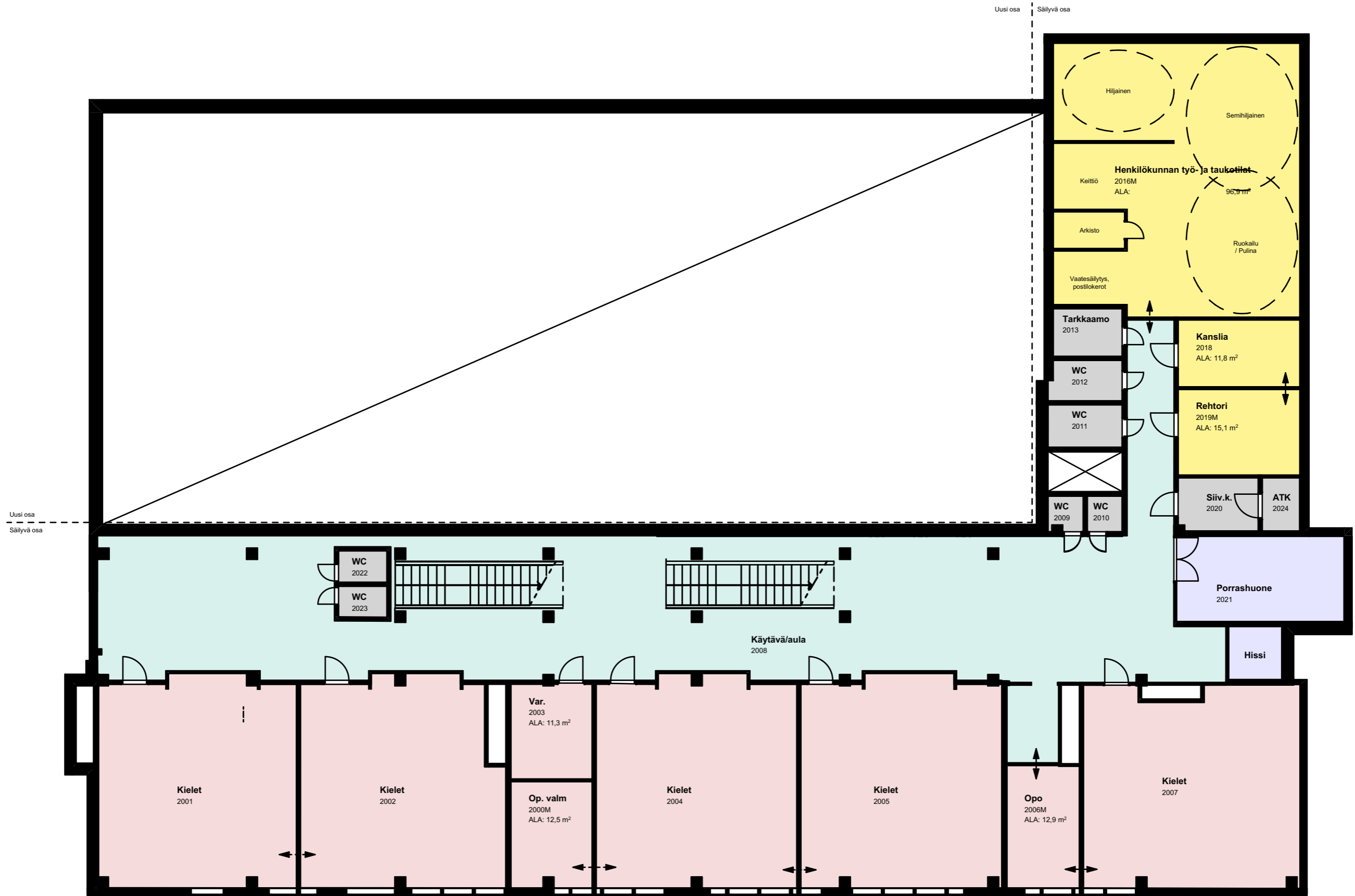


Limingan lukio 1. krs

1:150 20.10.2020

SARVELA-SALI
TILAISUUS

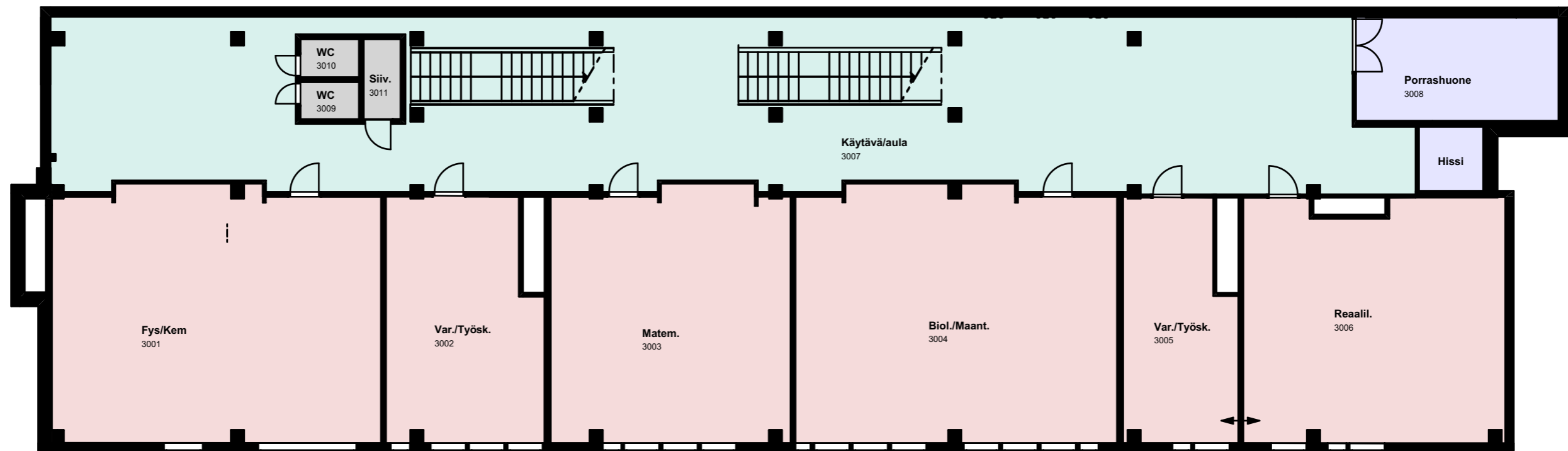
LUKKAROINEN
ARKKITEHDIT



Limingan lukio 2. krs

1:150 20.10.2020

LUKKAROINEN
ARKKITEHDIT



Limingan lukio 3. krs

1:150 20.10.2020

LUKKAROINEN
ARKKITEHDIT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1001-1004, 1012-1013	HUONETILAN NIMI WC
PINTA-ALA M² yht. 14,5	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA 8-20
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
seinäkoukut vaatteita varten, wc-paperiteline, käsipyyheteline, saippua-annostelija, peili	
WC:t 1012-1013 tulee olla ulkopuolelta lukittavissa yo-kirjoitusten aikana	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.
WC:t 1012-1013 pieni seinähyllä yo-kirjoitusaikana jaettavia intiimihygieniatarvikkeita varten (vilpin estäminen)	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	nykyiset sekoittajat, altaat ja wc-istuimet	
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim. rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1005	HUONETILAN NIMI SIIVOUSKOM.
PINTA-ALA M² 5	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Nykyiset	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Nykyiset	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1006	HUONETILAN NIMI VAATENAULAKOT
PINTA-ALA M² 54,5	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA 8-20
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto	Uusi alakatto	
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Vaatenaulakot ja kenkätelineet 300 henkilölle	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Siirrettävät naulakot ja kenkätelineet 300 hengelle	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Info-tv	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1007M, 1011 M	HUONETILAN NIMI INNOVAATIOAREENA/LÄMPIÖ, RENTOUTUMINEN
PINTA-ALA M² yht. 341	HENKILÖMÄÄRÄ 100	KÄYTTÖAIKA 8-20
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Luiskat kaiteineen, luokkien väliseinät, alakatot ja lattiapinnoitteet, kalusteet, juomavesipisteet	REV.
käytävältä	

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Pääosin kuivapuristelaatta, osittain tekstiililaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Siirtoseinät, joilla tila voidaan erottaa liikennealueesta kahdeksi erikokoiseksi ryhmätilaksi. Akustoitavaa kiinnityspintaa	
Katto	.	
Alakatto	Uusi alakatto	
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet, sisäpuoliset pimennysverhot	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Pimennysverhot ulkoikkunoihin	REV.
Rentoutumistilan akustoitaverho kiskoineen	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Juomavesipiste: allas korkealla juoksutusputkella	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasiavaatimus kuten opetustiloissa	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Äänentoisto isompia tilaisuuksia silmällä pitäen Aktiivikaiuttimet opetuskäyttöön 1 iso projisointipinta, siirrettävät näytöt (2kpl) Induktiosilmukka	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1008M, 1009M, 1010M	HUONETILAN NIMI PIENRYHMÄ / MUSIKKI
PINTA-ALA M² yht. 52,5	HENKILÖMÄÄRÄ 10 H / TILA	KÄYTTÖAIKA 8-20
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Luiskat kaiteineen, luokkien väliseinät, alakatot ja lattiapinnoitteet, kalusteet, juomavesipisteet käytävältä	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Pääosin kuivapuristelaatta, osittain tekstiililaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Musiikkitilan ääneneristys. Akustoivaa kiinnityspintaa.	
Katto	Musiikkitilan ääneneristys.	
Alakatto		
Ovet	Musiikkitilan ääneneristys.	
Ikkunat	Musiikkitilan ääneneristys.	
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet, sisäpuoliset pimennysverhot	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Pimennysverhot ulkoikkunoihin	REV.
Säleikaihtimet sisäikkunoihin	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	Pistorasiavaatimus kuten opetustiloissa
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1023M	HUONETILAN NIMI NEUVOTTELU / MUSIIKKI
PINTA-ALA M² yht. 39,5	HENKILÖMÄÄRÄ 20	KÄYTTÖAIKA 8.15-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, opetuskalusteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	
Seinät	Hyvä ääneneristys, sisäikkuna aulaan Akustoivaa kiinnityspintaa	
Katto	Musiikkitilan ääneneristys.	
Alakatto	Uusi alakatto	
Ovet	Musiikkitilan ääneneristys.	
Ikkunat	Musiikkitilan ääneneristys.	
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.
Matalaa, lukittavaa säilytyskalustetta koko ikkunaseinän pituudelta. Komeroiden syvyys mappisäilytykselle sopiva.	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius 10 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Aktiivikaiuttimet Näyttö	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1014M	HUONETILAN NIMI VARASTO – Tilaa voidaan käyttää pop-up-työtilana
PINTA-ALA M² yht. 5,5	HENKILÖMÄÄRÄ 2	KÄYTTÖAIKA VAIHTELEVA 8.15-16 VÄLILLÄ
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Hyllyt, lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Akustoivaa kiinnityspintaa	
Katto		
Alakatto		
Ovet	Uusi ovi, hyvä ääneneristys	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1016	HUONETILAN NIMI MULTIMEDIA/KUVATAIDE
PINTA-ALA M² yht. 107	HENKILÖMÄÄRÄ 36	KÄYTTÖAIKA 8.15-16 VAIHTELEVASTI
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Akustoivaa kiinnityspintaa	
Katto	Kattoripustusteline kuvataiteen töille	
Alakatto		
Ovet	Liukuovi toiseen varastotilaan	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet, pimennusverhot	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Ripustustanko green screen -kankaalle	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Alakaappeihin vetolaatikostoja tarvikkeille ja laatikostoja, altaiden yläpuoliset kaapit kuivauskaappeja, muut hyllykaappeja, altaiden ja lattiakaivon lähelle maalausalojen pystykuivauspaikka, työtasoa 3d-tuostimella ja väritystulostimelle	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

KERAKO K45/1300 KERAMIKANPOLTTOUUNI (uusi) sijoitetaan toiseen varastoon	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi	Maalauskaappi (Fiksatiivin käyttö, liuotinpohjaiset maalit)	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto	Keramiikkauunille	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	Kaikkiin kolmeen altaaseen	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	2 tavallista rst-allasta, 1 syvä teollisuusallas maalausalojen yms. pesuun	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	Keramiikkauuni	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, yläjakelu	REV.
Valaistus	Hyvä työskentelyvalaistus	
ATK-liitännät	Abitti-mahdollisuus 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Liikuteltava kosketusnäyttö, dokumenttikamera, Aktiivikaiuttimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1017M-1018M	HUONETILAN NIMI VARASTO/TYÖTILA
PINTA-ALA M² yht. 26	HENKILÖMÄÄRÄ 2	KÄYTTÖAIKA MA-PE 7-17
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattioiden pintarakenteet, kiintokalusteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Hyvä ääneneristys (vastaanottohuone) Akustoivaa kiinnityspintaa	
Katto		
Alakatto		
Ovet	Uusi käytäväovi ja pako-ovi, hyvä ääneneristys (vastaanottohuone)	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Lukollinen hyllykomero	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Toimistohuonevarustus	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Toimistohuonevarustus	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1.-3. krs	HUONENRO 1020,2021,3008	HUONETILAN NIMI PORRASHUONE
PINTA-ALA M² yht. 68	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 1. krs	HUONENRO 1021, 1022M, 1038U	HUONETILAN NIMI TUULIKAAPPI
PINTA-ALA M² yht. 10	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

		REV.
Lattia ja jalkalista	Uudet lattiat: kuivapuristelaatta ja vedeneristys	
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Tuulikaapimatto	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2001	HUONETILAN NIMI KIELET
PINTA-ALA M² yht. 60	HENKILÖMÄÄRÄ 37	KÄYTTÖAIKA 8.15-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Nykyiset	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset	REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Projektori, dokumenttikamera, kosketusnäyttö. Aktiivikaiuttimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2002	HUONETILAN NIMI KIELET
PINTA-ALA M² yht. 59	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uudet oviaukot	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi, ovi varastoon 2003	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Nykyiset	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset	REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Projektori, dokumenttikamera, kosketusnäyttö. Aktiivikaiuttimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2003M	HUONETILAN NIMI VARASTO/ TYÖTILA
PINTA-ALA M² 11,5	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Tilan ääneneristystä parannettava	
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.
Työtaso, jonka yläpuolelle korkeussäädettäviä hyllyjä	
Hyllykomeroita	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius eriytystilaa vaativalle opiskelijalle.	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2000M	HUONETILAN NIMI OPETUKSEN VALMISTELUTILA
PINTA-ALA M² 12,5	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Tilan ääneneristystä parannettava	
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Lukittavia hyllykomoita	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat		REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius eriytystilaa vaativalle opiskelijalle.	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2004	HUONETILAN NIMI KIELET
PINTA-ALA M² yht. 60	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Nykyiset	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset	REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-mahdollisuus 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	2 näyttöä/projektorია Aktiivikaiuttimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2005	HUONETILAN NIMI KIELET
PINTA-ALA M² yht. 60	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)		REV.
Pimennysverhot		

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)		REV.
Nykyiset		

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)		REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset	
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-mahdollisuus 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Projektori, dokumenttikamera, kosketusnäyttö Aktiivikaiuttimet Valkotaulu	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT	

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2007	HUONETILAN NIMI KIELET
PINTA-ALA M² yht. 60	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Nykyiset	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset	REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	RJ45-liitäntä opiskelijoiden koneille Abitti-verkkoa varten, min 36 kpl (katosta riippuva malli?), sisäverkko Abitti-verkkoa varten + UPS	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Kosketus/älynäyttö Mahdollisuus yhdistää kovalähteitä em näyttöön (HDMI, VGA, Displayport) Dokumenttikamera Aktiivikaiuttimet Mahdollisuus liittää ulkoinen äänilähde (linjatasoinen signaali)	
Muuta huomioitavaa	Valkotaulu	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2008	HUONETILAN NIMI KÄYTÄVÄ, AULA
PINTA-ALA M² yht. 225	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, juomavesipisteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Juomavesipiste: allas korkealla juoksutusputkella	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat	Pistorasioita opiskelukäyttöön	
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Info-tv	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2009-2010, 2022-2023	HUONETILAN NIMI WC
PINTA-ALA M² yht. 4	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Vaatekoukut, käsipyyhe- ja wc-paperitelineet, saippua-annostelija, peili	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset	
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2011-2012	HUONETILAN NIMI WC
PINTA-ALA M² yht. 9	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Nykyiset	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2013M	HUONETILAN NIMI TARKKAAMO, TV/RADIO
PINTA-ALA M² yht. 7	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Nykyiset av-laitteet, lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	ESD-lattia	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Heikki Sarvela -salin projektori	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2015	HUONETILAN NIMI ARK/VAR
PINTA-ALA M² yht. 4	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näyttöjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2016M	HUONETILAN NIMI HENKILÖKUNNAN TYÖ- JA TAUKOTILAT
PINTA-ALA M² yht. 92,5	HENKILÖMÄÄRÄ 15	KÄYTTÖAIKA 8.15-16
MUUTOS Lisätilan tarve, keittiökaapistoja lisää		

PURETTAVAT RAKENTEET		
Lattiapinnoitteet, keittiökaluusteet tarvittavilta osin		REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyrin läpäisevyys	
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)		REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)		REV.
Kaksi hyllykomeroa lisää		
Täydentävien kalusteiden tulee sopia olemassa oleviin		

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)		REV.
Täyskorkea jääkaappi nykyistä isommalla pakastinlokerolla		

Uuni, liesi, liesituuletin	
Mikroaaltouuni	
Astianperuskone	

LVI-ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT	
Kopiolaite	

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2019M	HUONETILAN NIMI REHT.H
PINTA-ALA M² yht. 15	HENKILÖMÄÄRÄ 2	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2018	HUONETILAN NIMI KANSLIA
PINTA-ALA M² yht. 11,5	HENKILÖMÄÄRÄ 2	KÄYTTÖAIKA 7.30-15.30
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	Sälekaihtimet

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2006M	HUONETILAN NIMI OPINTO-OHJ. + ETUTILA
PINTA-ALA M² 19	HENKILÖMÄÄRÄ 2	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattianpinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyrin läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Aulan puolelle lukittavia hyllykomoita 3 kpl	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2020	HUONETILAN NIMI SIIVOUSKOM.
PINTA-ALA M² yht. 6	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Nykyiset	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Nykyiset	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 2. krs	HUONENRO 2024	HUONETILAN NIMI ARTK- JAKAMOH
PINTA-ALA M² yht. 3	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3001	HUONETILAN NIMI FYS/KEM
PINTA-ALA M² yht. 80	HENKILÖMÄÄRÄ 37	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet puretaan	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys, kemian töitä kestävä	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYsverhot)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Nykyiset	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
--	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyinen	REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi	1 siirrettävä vetokaappi opetustilan etuosaan	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	Nykyiset hätäsuihku ja silmäsuihku	
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	3 kpl rst-altaita uusitaan. Demopöydän laboratorioallas siirretään.	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle. Hätäkatkaisu opiskelijapistorasioihin. Kattojakelu.	REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Kaksi näyttöä/projektorilla, dokumenttikamera Aktiivikaiuttimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3002	HUONETILAN NIMI VAR/TYÖSK
PINTA-ALA M² yht. 36	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattianpinnoitteet puretaan	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)		REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)		REV.
	Tarjotinvaunuja 3 kpl	
	Koulun läppäreille siirrettävä säilytys/lataustorni	
	Korkeita hyllykomeroita 4 kpl	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)		REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi	Vetokaappi (kiinteä), kemikaalikaappeja yksi lisää, jätekaappi erillisellä poistolla	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	RST-tasoa, tasoallas (kemikaalinkestävä)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Pistorasiat	Pistorasioita lisää, varaus läppäreiden latausvaunulle	
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT	

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3003	HUONETILAN NIMI MATEM.
PINTA-ALA M² yht. 59	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyrin läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Sälekaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Käytävän vastaiselle seinälle samankaltainen kalustus kuin tilassa 3001	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	3 kpl rst-altaita	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-mahdollisuus 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Aktiivikaistimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3004	HUONETILAN NIMI BIOL./MAANT.
PINTA-ALA M² yht. 80	HENKILÖMÄÄRÄ 37	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Nykyiset kaihtimet ja pimennysverhot ovat ok.	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)		REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)		REV.
	Nykyiset	
	Kuivauskaappien ritilät uusitaan	
	Ison laborointipöydän käytettävyys ja siirrettävyys (kuten nykyisin) tärkeää	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)		REV.
	Keittolevy	

LVI-ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyinen	
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto	Liesituuletin keittolevyä (irrationen) varten	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	Sakkaerottimet työskentelypisteiden altaisiin.	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle Nykyisten pistorasioiden kiinnitys varmistettava	
Valaistus	Sivulaborointipöytätasolle työskentelyvalaistus.	
ATK-liitännät	Abitti-valmius 44 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Kaksi näyttöä/projektorია Aktiivikaiuttimet DVD-laitteen korjaus, VHS	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT	

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3005	HUONETILAN NIMI VAR.TYÖSK.
PINTA-ALA M² yht. 25	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät	Äänieristyksen parantaminen	
Katto		
Alakatto		
Ovet	Uusi oviaukko tilaan 3006	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Laborointiessuille ja takeille koukut.	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Pääosin nykyiset	REV.
Jääkaappiseinän työtaso uusitaan nykyistä matalammalle korkeudelle	
Laborointitarjottimille kuivaustelineet	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

Jääkaappi, pakastinkaappi	REV.
---------------------------	------

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	Sakkaerotin	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Nykyinen varaston vesipiste ja iso allas (kemikaalin kestävä) Lattiakaivo vaatii tarkastuksen.	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat		REV.
Valaistus		
ATK-liitännät	Abitti-valmius eriytystilaa vaativille opiskelijoille.	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3006	HUONETILAN NIMI REAALIL.
PINTA-ALA M² yht. 61	HENKILÖMÄÄRÄ 37	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, uusi oviaukko	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Pako-ovi	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve	Säleikaihtimet	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

Sisäpuoliset pimennysverhot	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

Nykyiset	REV.
Hyllykkö taulun alapuolelle	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyinen	REV.
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	Lämpötilansäätely (nyt luokka on kylmä)	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

Pistorasiat	Pistorasioita 36 opiskelijalle, opettajalle 5 pistorasiaa lisää ulkoseinälle	REV.
Valaistus	Nykyistä tehokkaampi valaistus	
ATK-liitännät	Abitti-valmius 36 opiskelijalle	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Näyttö/projektori, dokumenttikamera Aktiivikaiuttimet	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3007	HUONETILAN NIMI KÄYTÄVÄ, AULA
PINTA-ALA M² yht. 170	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA 8-16
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

Lattiapinnoitteet, juomavesipisteet	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	REV.
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Juomavesipiste: allas korkealla juoksutusputkella	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat	Pistorasioita opiskelijoille	
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Info-tv	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3009-3010	HUONETILAN NIMI WC
PINTA-ALA M² yht. 4	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Vaatekoukut, käsipyyhe- ja wc-paperitelineet, saippuannostelija, peili	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Nykyiset
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS 3. krs	HUONENRO 3011	HUONETILAN NIMI SIIV.KOM
PINTA-ALA M² yht. 3011	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	
Seinät	
Katto	
Alakatto	
Ovet	
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Nykyiset	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Nykyiset	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS UUDISOSA	HUONENRO 1030U	HUONETILAN NIMI HEIKKI SARVELA -SALI
PINTA-ALA M²	HENKILÖMÄÄRÄ 300	KÄYTTÖAIKA 8-20
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)		REV.
Lattia ja jalkalista	Massiivipuulattia (kestettävä flyygelin siirtäminen, teleskoopikatsomon siirtäminen)	
Seinät	Muunneltava akustiikka. Hyvä ääneneristävyys.	
Katto		
Alakatto	Musiikin esitystilaan soveltuva alakatto. Heijastavien ja vaimentavien osien suhde akustiikkasuunnittelun mukaan.	
Ovet	Äänisulkuovet. Siirtoseinä. Sisääntulo ei saa olla esiintymisalueelle. Poistumismahdollisuus katsomosta yläkautta toiseen kerrokseen.	
Ikkunat	Kyllä	
Luonnonvalo	Kyllä	
Pimennystarve	Kyllä	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)		REV.
Sähköiset pimennysverhot sivuohjauskiskoilla		
Esirippu / Väliverho, sähköinen (useampi ohjauspiste)		
Taustafondi, moottoroitu tanko		
2 sähköistä valkokangasta, jakoseinän eteen 7,2*4,5 metriä ja esiintymisalueen taakse 8*5 metriä		

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)		REV.
Teleskoopikatsomo 300:lle hengelle, sähkömoottoriikäyttöinen. Ympäriverhoillut istuimet. Työtasot. Teleskoopikatsomon rakenteen tulee käytössä olla äänetön.		

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)		REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	Esitystekniikka, henkilömäärä	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET		REV.
Pistorasiat	Yo-kirjoitusten sähköjakelu Lattiarasiat esiintymisalueelle	
Valaistus	Säädettävä valaistus (ei saa pitää ääntä) Esiintymisvalaistus (ei saa pitää ääntä)	
ATK-liitännät	Valmius yo-kirjoituksia varten (100 yo-kokelasta)	
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näyttönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	Esiintymisvalaistus (ei saa pitää ääntä) Projisointi lyhyelle (siirtoseinä kiinni) ja pitkälle salille (siirtoseinä auki) Etuosaan siirrettävä näyttö Induktiosilmukka Äänentoisto	
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT	

OSA, KERROS UUDISOSA	HUONENRO 1033U	HUONETILAN NIMI VARASTO
PINTA-ALA M²	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

		REV.
Lattia ja jalkalista		
Seinät		
Katto		
Alakatto		
Ovet	Flyygelin mahdollista ovesta	
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Säätöhylyt	
Tarvikekoukkuja johdoille yms.	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS UUDISOSA	HUONENRO 1031U	HUONETILAN NIMI LÄMPIÖN LAAJENNUS, OPPILASKUNNAN TILA
PINTA-ALA M²	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA 8-20
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	
Seinät	Akustoivaa kiinnityspintaa	
Katto		
Alakatto	Uusi alakatto	
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat	Itseopiskelua varten	
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS UUDISOSA	HUONENRO 1032U	HUONETILAN NIMI OPPILASKUNNAN KEITTIÖ/KIOSKI
PINTA-ALA M²	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

		REV.
Lattia ja jalkalista	Kuivapuristelaatta – vesihöyryn läpäisevyys	
Seinät		
Katto		
Alakatto	Uusi alakatto	
Ovet		
Ikkunat	Liukulasit kioskimyyntiä varten	
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Akustoivat verhot kiskoineen, joilla tila erotetaan aulasta	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.
Keittiökalu: laminaattipintaiset työtasot, tason alla vetolaatikot, tason yläpuolella hyllykaapit, altaan yläpuolella kuivauskaappi	
Myyntitiski	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
Liesi, uuni, liesituuletin	

Täyskorkea jääkaappi, täyskorkea pakastin	
Mikroaaltouuni	

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)		
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	Tasoon upotettava rst-allas	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS UUDISOSA	HUONENRO 1034U, 1035U	HUONETILAN NIMI PUKUTILAT (PUKUTILAT, SUIHKUT, WC:T)
PINTA-ALA M²	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

	REV.
Lattia ja jalkalista	Klinkkerilaatta
Seinät	WC-suihku: klinkkerilaatta
Katto	
Alakatto	Kostean tilan alakatto
Ovet	WC-suihku: lujitemuoviovi
Ikkunat	
Luonnonvalo	
Pimennystarve	

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Pukuhuoneet: vaatekoukut, seinäkiinnitteiset penkit, kokovartalopeili	
WC-suihku: suihkuverho+tanko, peili, käsipyyheannostelija, wc-paperiteline, saippua-annostelija	
vaatekoukut	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.
Lukittavat arvotavaralokerot 10:lle/pukuhuone	

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.
Kuivauskaappi	

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Allas, sekoittaja, suihku, wc-istuin
Vetokaappi, kemikaalikaappi	
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä	
Kohdepoisto	
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle	
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)	
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma	

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

	REV.
Pistorasiat	
Valaistus	
ATK-liitännät	
Kulunvalvonta	
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?	
Muuta huomioitavaa	

TILAAJAN HANKINNAT

OSA, KERROS UUDISOSA	HUONENRO 1036U, 1037U	HUONETILAN NIMI OPISKELIJA-WC:T
PINTA-ALA M²	HENKILÖMÄÄRÄ	KÄYTTÖAIKA
MUUTOS		

PURETTAVAT RAKENTEET

	REV.

RAKENTEIDEN ERITYISVAATIMUKSET (ESIM. POIKKEAVA KORKEUS TAI LATTIAKUORMA)

		REV.
Lattia ja jalkalista	Klinkkerilaatta	
Seinät	Klinkkerilaatta	
Katto		
Alakatto	Kostean tilan alakatto	
Ovet		
Ikkunat		
Luonnonvalo		
Pimennystarve		

VARUSTEET (ESIM. KOUKUT, PIMENNYSVERHOT)

	REV.
Vaatekoukut, peili, käsipyyheannostelija, wc-paperiteline, saippua-annostelija	

KIINTOKALUSTEET (ESIM. KOMEROT, KEITTIÖKALUSTEET)

	REV.

LAITTEET (ESIM. KODINKONEET)

	REV.

LVI-ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Perusvesipiste (hana+posliiniallas)	Allas, hana, wc-istuin	
Vetokaappi, kemikaalikaappi		
Hätäsuihku ja erittely vartalo ja/tai silmä		
Kohdepoisto		
Kipsin-/ sakkaerotin vesipisteelle		
Erikoisvesipiste, millainen? (esim.rst, kemikaalinkestävä allas, erikoishana)		
Normaalista poikkeava lämpökuorma sekä kuorman laatu esim. sähköliitäntäteho/lämpökuorma		

SÄHKÖ – JA AV ERITYISVAATIMUKSET

		REV.
Pistorasiat		
Valaistus		
ATK-liitännät		
Kulunvalvonta		
AV-laitteet: näytönjako, kosketusnäyttö, projektori, äänentoisto, videoneuvottelu, esiintymisvalaistus, induktiosilmukka...?		
Muuta huomioitavaa		

TILAAJAN HANKINNAT

Hanke:

Limingan lukion muutos- ja korjaustyöt

ALUSTAVA KORJAUSOHJELMA

Tässä asiakirjassa on esitetty alustavat Limingan lukion korjattavan osan rakennusosiin ja järjestelmiin tarvittavat muutos- ja korjaustyöt. Korjausohjelma tarkentuu suunnittelun aikana.

1. RAKENNUSTEKNIikka

Yleisesti

- Uusi tuulikaappi liittyvineen
- Talotekniikan asennusten edellyttämät muutokset/korjaustoimet sis. läpiviennit, tiivistykset, viimeistelytyöt jne.

Perustukset:

- Olevan väestönsuojan vastaisen seinän muottien poistaminen, mikäli sellaisia on vielä jäljellä
- Maanpinnan muotoilu siten, että se kallistuu pois päin rakennuksesta, niiltä osin, kun pihan pintoja aukaistaan.

Alapohja:

- Ryömintätilan eristeiden kiinnittäminen paikoilleen

Runko:

- Puutteellisten palokatkojen korjaaminen sekä palokatkojen uusiminen tarvittavassa laajuudessa talotekniikan muutosten perusteella. Puutteelliset palokatkot on esitetty erillisessä tarkastusraportissa.
- Uuteen Heikki Sarvela -saliin liittyvien rakenteiden tekeminen

Ulkoseinä ja vesikatto:

- Rakenteiden ilmatiiveyden parantaminen ja rakenteiden liittymien tiivistyskorjaukset vähintään FCG:n kuntotutkimuksen edellyttämässä laajuudessa, erityisesti keveillä ulkoseinillä
- Rakennatarkastuksen korjaus: ulompi eriste peltikourussa (FCG:n raportti s. 23)
- Tilan 2025 Toja-levyn poisto
- IV-konehuoneen ja kanavatilan ulkoseinien irrallisten julkisivulevyjen kiinnitys
- Vesikatteen puhdistus
- Tuuletusviemäreiden eristäminen kylmällä ullakolla
- Muiden rakenteiden esim. väliseinäpurkujen liittymien edellyttämät muutokset
- Uuden tuulikaapin aiheuttamat muutokset yläpuoliselle parvekkeelle ja varatieportaalille

- Aurinkosuojauksen parantaminen auringonsuojasäleikköä jatkamalla

Ikkunat ja ulko-ovet:

- Ulko-ovien lukitus uusitaan, kulunvalvonta 1. kerroksen ulko-oviin

Väliseinät:

- IV-konehuoneen asennustilassa palokatkona ja kulkuluukkuna toimivan kipsilevyn kiinnittäminen paikoilleen
- Uusitaan tilamuutosten edellyttämässä laajuudessa
- Purettavista väliseinistä ja talotekniikan muutoksista johtuvat jäävien rakenteiden viimeistelytyöt
- 1. kerroksen neuvottelutilaan uusi aulan vastainen väliseinä
- Parannetaan tilojen 1017, 1018, 2003, 2006, 3002 ja 3005 väliseinien ääneneristystä voimassa olevat ääneneristysvaatimukset täyttäväksi
- Puutteellisten palokattojen korjaaminen sekä palokattojen uusiminen tarvittavassa laajuudessa talotekniikan muutosten perusteella. Puutteelliset palokatot on esitetty erillisessä tarkastusraportissa

Sisäovet ja -ikkunat:

- 1. kerroksen neuvottelutilan uuteen aulan vastaiseen seinään sisäikkunat ja lasiaukollinen ovi
- Uusitaan tilojen 1017, 1018, 2003, 2006, 3002 ja 3005 väliovet voimassa olevat ääneneristysvaatimukset täyttäväksi
- Kaikkiin opetustiloihin lisätään pako-ovet, ellei niitä ole
- Väliovien lukitus uusitaan

Tilaportaat:

- Puretaan aulaassa olevat luiskat ja portaan alaosan tasanne. Rakennetaan uusi pienempi alaosa tilaportaaseen

Sisäpuoliset pintarakenteet:

- 1. kerroksen seinäpinnat maalataan ja alakatot uusitaan
- Lattiapinnoitteet uusitaan lukuun ottamatta porrashuoneita, varastoja, wc:itä ja siivouskomoita (VOC-korjaus)
- Muut pintarakenteet uusitaan tilamuutosten ja talotekniikan muutosten edellyttämässä laajuudessa

Kalusteet ja varusteet:

- Kalustemuutokset ja -lisäykset rakennusselosteen mukaan
- Kalusteiden irrotus ja takaisin asennus lattiapinnoitteen uusimisen edellyttämässä laajuudessa
- 2. ja 3. kerrosten käytävillä sijaitsevien juoma-automaattien uusiminen vesipistekalusteiksi
- Vesipistekalusteiden lisääminen 1. kerroksen aulaan
- Irtokalusteiden uusiminen ei kuulu urakkaan. Tiloissa olevien irtokalusteiden kuljetus urakoitsijan järjestämään varastointipaikkaan ja takaisin korjaustöiden jälkeen kuuluu kuitenkin urakkaan

2. LVIAJ-TEKNIikka

Ilman laadun, lämpöolojen, melutason ja teknisten kriteerien tavoitetasoina pidetään;

- Sisäilmastoluokitus 2018, sisäilmaluokka S2
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
- Ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokka M1
- Korjausrakentamisen osalta noudatetaan annettuja määräyksiä korjausrakentamisen energiatehokkuudesta

Lämmitys

- Päälämmöntuotantomuotona on kaukolämpö.
- Nykyinen lämmönjakokeskus ja kaukolämmönsiirrin sijaitsee purettavan osan tiloissa ja uusi esitetään sijoitettavan uuteen ulkorakennukseen. Liittyvät järjestelyt ja väliaikaistoiminnot suoritettava lukion tilojen osalta.
 - o Suoritetaan tarvittavat tulppaukset ja lisätään tarvittavat työaikaiset sulkuventtiilit, jotta peruskorjattava lukio-osa voi toimia uudisosan rakennustyön aikana.
- Patteritermostaatit uusitaan termostaattisilla patteriventtiileillä, jotka ovat esisäädettäviä ja varustettu sulkuyhdistimillä. Irtoanturit määritetään niihin pattereihin, joissa niiden käyttö on perusteltua.
- Uuteen tuulikaappiin asennetaan oviverhopuhallin. Pääoven tuulikaappi varustetaan kiertoilmakoneella tai ilmaverhokoneella, jotka liitetään ilmastoinnin lämmitysverkkoon. Kiertoilmakone liitetään ensisijaisesti rakennusautomaatiojärjestelmään

Jäähdytys

- Pääasiallisena jäähdytyksenluovutustapana käytetään vesikiertoista kiertoilmajäähdytysverkostoa. ATK-/AV-laitetilat, joissa on suuret lämpökuormat, toteutetaan vesikiertoisella jäähdytysjärjestelmällä.
- Jäähdytystarve määräytyy simulointilaskelmien mukaisesti.

Vesi- ja viemärijärjestelmät

- Tehdään tarvittavat vesijohtomuutokset kalustemuutosten johdosta.
- Vesi- ja viemärikalusteet pääosin nykyisiä. Lisätään tarvittavat vesi- ja viemärikalusteet sekä mahdolliset erottajat huonekorttien mukaan.
- Viemäriverkostot painehuuhdellaan ja videokuvataan.

Ilmanvaihtojärjestelmät

- Oleviin koneisiin lisätään tarvittavat jäähdytyspatterit

kone	vaikutusalue	ilmamäärä [l/s]	LTO-tekniikka	Jäähdytys
TK01	Opetustilat 1.krs	3900(4700)	pyörivä	kyllä
TK02	Opetustilat 2-3.krs	4200(5000)	pyörivä	kyllä
TK03	Auditorio	4500(5400)	pyörivä	kyllä
TK94	PURETAAN			

- Käyttöön jäävät ilmanvaihtokoneet nuohotaan ja desifioidaan
- IV-kanavat uusitaan tilamuutosten vaatimassa laajuudessa
- Äänenvaimentimet ja päätelaitteet uusitaan ja säädetään.

- Ilmavirrat mitataan ja säädetään koko rakennuksen osalla
- Ilmastointi varustetaan nykyaikaisella tilakohtaisella ohjauksella (hiilidioksidi- ja lämpötila-anturit)

Rakennusautomaatio

- Rakennusautomaatiojärjestelmä toteutetaan vapaasti ohjelmoitavalla tietokonepohjaisella säätö- ja valvontajärjestelmällä, jossa on selainpohjainen (web) käyttöliittymä. Järjestelmän ala- ja säätökeskukset uusitaan ohjelmineen. Järjestelmä liitetään kunnan Tupoksen päävalvomoon sekä Linnukan koulun valvomoon.
- Kenttälaitteet kaapeleineen ovat nykyisiä, ellei järjestelmän uusimine muuta vaadi.
- Kulunvalvonta- ja paloilmoinjärjestelmät liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.
- Työskentelytilat varustetaan automaatiojärjestelmään liitettävillä

LVIAJ-järjestelmiin kohdistuvat tarkemmat toimenpiteet esitetty erillisessä hankesuunnitelmaselostuksessa

3. SÄHKÖTEKNIikka

Johtokanavajärjestelmät

- Johtokanavia asennetaan koulun toimistoihin sekä neuvottelu- ja luokkatiloihin sähkö- ja tietoteknisten liitännöiden ja kaapelointien asentamista varten.
- Kaikki kaapeliläpiviennit suljetaan palo- ja ääniteknisesti lävistetyn rakenteen ominaisuuksia vastaavaksi. Paloläpiviennit suojataan ko. rakennetyyppiä vastaavalla palonkestävällä läpivientimassalla.

Sähköenergian pääjakelu

- Nykyinen sähköpääkeskus sijaitsee purettavan osan tiloissa ja uusi esitetään sijoitettavan uuteen ulkorakennukseen. Liittyvät järjestelyt ja väliaikaistoiminnot suoritettava lukion tilojen osalta.
 - o tilasta putkitetaan kaapeliyhteydet koulurakennukseen uusia nousukaapeleita varten, sekä viereisen Linnukan koulun varavoiman keskukselle.
- Saneerattavan osan keskukset säilyvät nykyisellään. Sähkönjakelu pääkeskuksesta jako- ja nousukeskuksiin tapahtuu tavanomaista kaapelointia käyttäen.

Sähköliitäntäjärjestelmät

- Lisätään pistorasioita mm. luokkatiloihin ja muihin jatkosuunnittelussa täsmentyviin paikkoihin huonekorttien esittämässä laajuudessa. Erikseen huonekorteissa määriteltyihin tiloihin rakennetaan hätä-seis-järjestelmät oppilaiden käyttämien pistorasoiden ohjaamiseen.
- Mahdollisten pistorasiapylväiden tarve tarkentuu ja määritellään jatkosuunnittelun yhteydessä.

Valaistus

- Aulan, käytävien ja porrashuoneiden valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla, jotka liitetään rakennusautomaatioon ja aikaohjelma myös rakennusautomaatiojärjestelmästä.
- Luokkatilat, neuvotteluhuoneet, kokoustilat, ja toimistotilat varustetaan säädettävillä valaisimilla sekä dali-valaistusohjaus järjestelmällä. Valaistusohjausjärjestelmä koostuu väylään liitettävistä painikkeista, läsnäolotunnistimista ja valaisimista. Valaisimissa on dali-liitäntälaitteet.
- Valaisimet uusitaan LED-valaisimiksi pääosin nykyisille paikoilleen.
 - o Valaisimille vaaditaan 5 vuoden takuu sisältäen vaihtotyön.

Turvajärjestelmät

- Rakennuksen nykyinen poistumis- ja turvavalistusjärjestelmä uusitaan siten, että saneerausosalla hyödynnetään nykyisen järjestelmän kaapelointeja asennettaessa uusia valaisimia.
- Järjestelmäksi hankitaan osoitteellinen itsetestaava järjestelmä

Tietotekniset järjestelmät

- Kohteessa on nykyinen antennijärjestelmä, joka säilytetään ja siihen liitetään kaikki uudisosalle asennettavat uudet antennipisteet.
- Kohteessa on nykyinen kuulutusjärjestelmä, jota laajennetaan asentamalla uusia kaiuttimia mm. käytävä- ja aulatiloihin, luokkiin ja toimistoihin.
 - o Kaiuttimet tai ko. huonetilat varustetaan äänenvoimakkuuden säätimillä.
 - o Jatkosuunnittelussa selvitetään myös nykyisen äänentoiston keskuslaitteiden kunto ja mahdollinen tarve uusimiselle.
- Kohteen nykyinen yleiskaapelointijärjestelmän pääjakamo säilytetään. Uudisosan uuden alajakamon ja nykyisen pääjakamon välinen yhteys toteutetaan valokaapeleilla
- Wlan pisteitä (tupla RJ45) varataan käytävillä ja auloissa n.10 m välein ja luokissa 1 kpl /luokka.
- INFO-TV järjestelmää varten tulee RJ45 (tupla) pisteitä jatkosuunnittelussa määriteltyihin paikkoihin.
- Huonekorteissa määriteltyihin luokkatiloihin rakennetaan valmius ylioppilaslautakunnan Abitti-koejärjestelmälle.

AV-järjestelmä (optio/erillishankinta)

- Innovaatioareenalle toteutetaan modernia oppimista tukeva AV-kokonaisuus, joka soveltuu peruskoulun ja lukion opetus- ja juhlatilaisuuksiin ja esitelmointiin.
- Kokoustilaan toteutetaan yhtä tilaa palveleva äänen ja kuvan esitykseen ja taltiointiin tarkoitettu kokonaisuus, joka mahdollistaa usean ihmisen kommunikoinnin kuvan ja äänen kera toisessa paikassa olevien henkilöiden kanssa. Laitteisto liitetään internetverkkoon, jonka kautta yhteydet tilan ulkopuolelle toteutetaan.
- Luokkatiloihin toteutetaan yhtä tilaa palvelevia AV-järjestelmiä, jossa kuvanesitys-, äänentoisto- yms. laitteistoista sekä niiden ohjausjärjestelmästä muodostettu kokonaisuus, joka tuottaa tilaan keskitetysti ohjatut audiovisuaaliset palvelut ja toiminnot.

Kuulolaitejärjestelmä

- Kuulolaitejärjestelmän avulla tehdään kuulolaitetta käyttävälle henkilölle mahdolliseksi tilassa sähköisesti toistetun äänen selkeä ja häiriötön kuuntelu (induktiosilmukka / infrapunasäteilyyn perustuva laitteisto)

Merkinanto- ja kutsujärjestelmä

- Neuvotteluhuoneet varustetaan varattu-valojärjestelmällä
- Jatkosuunnittelussa täsmentyviin toimistohuoneisiin (6 kpl) asennetaan sisäänpyyntöjärjestelmät
- Avunpyyntöjärjestelmä sisältää rakennuksen inva-wc-tilojen avunpyyntötoimintaa varten toteutetut ääni- ja valomerkinantolaitteistot. Hälytys liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Tiedotus- ja näyttöjärjestelmät

- Kohteen nykyistä aikakellojärjestelmää laajennetaan asentamalla uusia aikakelloja mm. käytävä- ja aulatiloihin, opetustiloihin ja saliin. Nykyisen pääkellon kunto ja mahdollinen uusimistarve selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä. Nykyinen pääkello sijaitsee 2.kerroksen TV/radio-huoneessa.

Kulunvalvontajärjestelmä

- Nykyistä järjestelmää (Esmikko) laajennetaan uudisosalle.

Aurinkojärjestelmä (optio/erillishankinta)

- Varaudutaan aurinkopaneelijärjestelmään (keskusrakenteet, tilavaraukset ym.)
 - o Mahdolliset aurinkopaneelit saneerattavan ja/tai uudisrakennuksen katolle
- Aurinkosähköjärjestelmän invertterit liitetään Modbus- tai BACnet – väyläprotokollaa käyttäen kiinteistön automaatiojärjestelmään

Sähkö- ja tele- sekä AV-järjestelmiin kohdistuvat tarkemmat toimenpiteet esitetty erillisessä hankesuunnitelmaselostuksessa

S01 RAKENNUSTAPASELOSTUS

LIMINGAN LUKION KORJAUSTYÖT JA UUSI HEIKKI SARVELA -SALI

5.11.2019

SISÄLLYS

0	RAKENNUSHANKEEN YLEISTIEDOT	5
01	RAKENNUSHANKE	5
02	KOHDETIEDOT	5
1	RAKENNUSOSAT	6
11	ALUEOSAT	6
111	MAAOSAT	6
1111	Raivausosat	6
1112	Kaivannot	6
1113	Kanaalit	6
1114	Täyttöosat	6
1115	Penkereet	6
1116	Kuivatusosat	6
1117	Eryityset maaosat	6
112	TUENNAT JA VAHVISTUKSET	7
1121	Paalut	7
1122	Tuennat	7
1123	Vahvistukset	7
1124	Eryityset tuennat ja vahvistukset	7
113	PÄÄLLYSTEET	7
1131	Liikennealueiden päällysteet	7
1132	Kasvillisuus	7
1133	Oleskelualueiden päällysteet	8
114	ALUEEN VARUSTEET	8
1141	Talovarusteet	8
1142	Oleskeluvarusteet	8
1143	Leikkivarusteet	8
1144	Alueopasteet	8
1145	Eryityset aluevarusteet	9
115	ALUEEN RAKENTEET	9
1151	Pihavarastot	9
1152	Pihakatokset	9
1153	Aidat ja tukimuurit	9
1154	Alueen portaat, luiskat ja terassit	9
1155	Alueen pysäköintirakenteet	9
1156	Eryityset aluerakenteet	9
12	TALO-OSAT	9
121	PERUSTUKSET	9
1211	Anturat	10
1212	Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit	10
1213	Eryityset perustukset	10
122	ALAPOHJAT	10
1221	Alapohjalaatat	10
1222	Alapohjakanaalit	10
1223	Eryityset alapohjat	10
123	RUNKO	10
1231	Väestönsuojat	10
1232	Kantavat seinät	11
1233	Pilarit	11
1234	Palkit	11
1235	Välipohjat	11
1236	Yläpohjat	11
1237	Runkoportaat	11
1238	Eryityset runkorakenteet	11
124	JULKISIVUT	11
1241	Ulkoseinät	11
1242	Ikkunat	11

	1243	Ulko-ovet.....	12
	1244	Julkisivuvarusteet	12
	1245	Eryiiset julkisivurakenteet	12
125	ULKOTASOT		13
	1251	Parvekkeet	13
	1252	Katokset	13
	1253	Eryiiset ulkotasot.....	13
126	VESIKATOT.....		13
	1261	Vesikattorakenteet	13
	1262	Räystäarakenteet	13
	1263	Vesikatteet	14
	1264	Vesikattovarusteet	14
	1265	Lasikattorakenteet	14
	1266	Kattoikkunat ja –luukut.....	14
	1267	Eryiiset vesikattorakenteet.....	14
13	TILAOSAT.....		14
131	TILAN JAKO-OSAT		14
	1311	Väliseinät	15
	1312	Väliseinäikkunat	15
	1313	Eryiisväliseinät	15
	1314	Kaiteet.....	15
	1315	Väliovet	15
	1316	Eryiisovet	16
	1317	Tilaportaat	16
	1318	Eryiiset tilajako-osat	16
132	TILAPINNAT		16
	1321	Lattioiden pintarakenteet	16
	1322	Lattiapinnat	16
	1323	Sisäkattorakenteet	17
	1324	Sisäkattopinnat	17
	1325	Seinien pintarakenteet	17
	1326	Seinäpinnat	18
	1327	Eryiiset tilapinnat.....	18
133	TILAVARUSTEET		19
	1331	Vakiokiintokalusteet	19
	1332	Eryiiskiintokalusteet	19
	1333	Varusteet.....	20
	1334	Vakiolaitteet	20
	1335	Tilaopasteet	20
	1336	Eryiiset tilavarusteet.....	20
134	MUUT TILAOSAT		21
	1341	Hoitotasot ja kulkurakenteet	21
	1342	Tulisijat ja savuhormit	21
	1343	Muut erityiiset tilaosat	21
135	TILAELEMENTIT		21
2	TEKNIikkaOSAT		21
21	PUTKIOSAT.....		21
22	ILMANVAIHTO-OSAT.....		21
23	SÄHKÖOSAT.....		21
24	TIEDONSIIRTO-OSAT		21
25	LAITEOSAT		22
251	SIIRTOLAITTEET		22
	2511	Hissit	22
	2512	Kuljettimet	22
	2513	Eryiiset siirtolaitteet	22
252	TILALAITTEET		22
	2521	Keittiölaitteet	22
	2522	Pesulalaitteet	22

2523	Väestönsuojalaitteet	22
2524	Allaslaitteet.....	22
2525	Erityiset tilalaitteet.....	22

0 RAKENNUSHANKEEN YLEISTIEDOT

01 RAKENNUSHANKE

<i>Rakennuskohteen nimi</i>	Limingan lukio ja uusi Heikki Sarvela -sali
<i>Rakennustoimenpide</i>	Korjaustyö ja korvaava rakennus
<i>Osoite</i>	Linnukkatie 91900 Liminka
<i>Rakennuspaikkaa koskevat tiedot</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Keskusta, Liminka - Rakennuspaikka on kaavoitettu merkinnällä Yo

02 KOHDETIEDOT

<i>Rakennuksen mitoitusikä</i>	<ul style="list-style-type: none"> - perustusten ja kantavan rungon osalta 50 vuotta, LVI-laitteiden elinkaaritavoite 25 vuotta ja rakennusautomaatiolaitteiden 15 vuotta.
<i>Noudatetaan</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rakennustöiden puhtausluokka P1 - Sisäilmastoluokitus S2 - Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1 - Pintamateriaalien ja rakennusosien päästöluokitus M1 - Kuivaketju 10, TerveTalo
<i>Väestönsuoja</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rakennuksen oleva väestönsuoja säilyy.
<i>Pysäköinti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Urakka-alueella ei ole autopaikkoja - Polkupyöräpaikkoja 200 kpl
<i>Henkilömäärät</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Henkilökuntaa 25 hlöä - Oppilaita 400 hlöä
<i>Laajuustiedot</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ks. erillinen tilaohjelma
<i>Tietomallinnus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Peruskorjausosasta tehdään "as build"-tietomalli, johon muutokset toteutetaan tietomallintamalla - Uudisosan suunnitelmat tehdään tietomallintamalla

1 RAKENNUSOSAT

11 ALUEOSAT

111 MAAOSAT

1111 Raivausosat

Pihasta raivataan ja puretaan kaikki ne rakenteet, kasvillisuus, sekä maapohjan osat, kuten maa-aines ja kivet, joiden muokkaamista suunnitelmien mukaisen lopputuloksen saavuttaminen edellyttää. Rakennuspaikalta puretaan 1960-luvulla rakennettu saliosa aputiloineen. Purkutyössä poistetaan myös vanhat perustukset.

Urakoitsija laatii purku- ja raivaustöistä suunnitelman, jonka hyväksyttää rakennuttajalla ennen töihin ryhtymistä.

Tontilla muuntamolta rakennukseen vedettyjä kaapelointeja koskevat muutostyöt kuuluvat urakkaan.

Urakka-alue on määritelty asemapiirroksessa.

MaaRYL 2010

1112 Kaivannot

Suunnitelman mukaisen lopputuloksen edellyttämille uusille, uusittaville ja siirrettäville viemäreille, salaojille ja kaapeleille ja kaivoille sekä maalämpöputkivedoille kaivetaan kaivannot. Kaivannot tasataan salaojiin päin 3 %:n kaltevuudella.

MaaRYL 2010; 1112 Kaivannot, 1113 Kanaalit, 222 Maankaivutyö

1113 Kanaalit

Ks. 1112

1114 Täyttöosat

Urakoitsija suunnittelee kaivantojen toteutustavan. Kaivantojen, niihin tehtävien asennusten sekä täyttöjen ja pintarakenteiden tulee kestää ympäristön olosuhteet eikä niihin, tai niistä saa aiheutua routavaurioita tai painaumia. Kaikki täyttötöyt tulee toteuttaa puhtailla likaantumattomilla maa-aineksilla. Täyttömaassa ei saa olla halkaisijaltaan yli 100 mm kokoisia kiviä.

MaaRYL 2010 1114 Täyttöosat, 223 Täyttötöyt.

1115 Penkereet

Ei tontin korkeussuhteista johtuvia pengerrakenteita.

1116 Kuivatusosat

Uusien tilojen ympäristö salaojitetaan perustusten ympäriltä.

Piha-alueelle toteutetaan sadevesiviemärointi vastaamaan uutta pihajärjestelyä siten, että hulevedet ohjataan pihan kallistuksin sadevesiviemäreihin vettä läpäisemättömiltä alueilta. Kattovedet ohjataan rännikaivojen kautta sadevesiviemäriin. Sadevesiviemäri liitetään kaupungin sadevesijärjestelmään.

MaaRYL 2010 1116 Kuivatusosat, 224 Salaojatyö

1117 Erityiset maaosat

Kaivojen ym. ankkuroinnit tarpeen mukaan.

112 TUENNAT JA VAHVISTUKSET

1121 Paalut

Rakennus perustetaan paaluille perustamistapalausnon ja pohjatutkimusten mukaan.

1122 Tuennat

Urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa uusien rakenteiden tuennat ja vahvistukset perustusolosuhteisiin soveltuviksi.

1123 Vahvistukset

Urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa uusien rakenteiden tuennat ja vahvistukset perustusolosuhteisiin soveltuviksi.

1124 Erityiset tuennat ja vahvistukset

Urakoitsija suunnittelee nykyisen rakennuksen urakatöiden aikaisen tukemisen ja suojaamisen niin, ettei riskiä nykyisen rakennuksen vaurioitumisesta jää. Urakoitsija vastaa rakennustöiden aiheuttamista vaurioista rakennuskohteen ympäristöön ja nykyisiin rakennuksiin omalla kustannuksellaan. Urakoitsijan on suunnitelmissaan ja toteutuksessaan huomioitava, että nykyisiä koulukiinteistöjen rakennuksia käytetään rakennusaikana tavallisesti koulutoiminnassa.

113 PÄÄLLYSTEET

1131 Liikennealueiden päällysteet

Liikennealueiden päällysteet on esitetty asemapiirustuksessa.

Pohjarakenteet rakennetaan erikseen suunniteltavien päällysrakennetyyppien mukaisesti. Päällysrakenteet tasataan valmiin pinnan kallistusten mukaisesti.

Eri rakennekerrostyyppejä ovat:

- Asfaltoidut alueet, kuten ajoneuvoliikenteen liikennealueet, kevyen liikenteen liikennealueet ja pihat
- Betonikivetyt alueet
- Turvapäällysteet leikkialueilla
- Nurmialueet
- Kivituhkalla päällystetyt alueet

1132 Kasvillisuus

Istutukset ja kasvialustat toteutetaan rakenne- ja istutussuunnitelmien mukaisesti. Istutusalueiden rajaukset ja suojaukset pihasuunnitelman mukaisesti.

1132.1 Kasvialusta

- Käytettävän kasvialustan on täytettävä voimassaolevien lakien ja asetusten vaatimukset sekä voimassaolevat Viherympäristöliiton kasvialustaohjeavrot ja vaatimukset

1132.2 Istutettavat puut

- Puiden taimien tulee olla kotimaisia kasvitarhataimia. Taimien tulee olla terveitä, niissä ei saa olla tuholaisia, pakkasvikoja, ruhjoutumia eikä haavoja. Kasvien yleiskunnon tulee taimitarhalta luovutetuna olla sellainen, että kasvuun lähtö oikein istutettuna ja asianmukaisen alkuhoidon jälkeen on taattu.
- Istutettavien puiden kasvualustat toteutetaan nurmialueilla maapohjaisina. Päällystealueilla puut istutetaan istutuslaatikoihin tai kantavaan kasvualustaan

1132.3 Istutettavat pensaat, köynnökset ja perennat

- Pensaat istutetaan lomittain suunnitelmapiirroksen mukaisille paikoille annettuja määriä ja istutustiheyksiä noudattaen

1132.4 Nurmet

- Nurmikoiden kasvualusta tiivistetään siten, että siihen ei jää kävellessä painaumuksia ja pinta liittyy luontevasti ympäristöönsä.
- Nurmikot ovat A3 kylvönurmikoita
- Siemenseos käyttöluokka 2, kylvömäärä 2kg/ aari.

1133 Oleskelualueiden päällysteet

Rakennuksen kaikilla seinustoilla vettä läpäisevillä alueilla, kuten nurmialueilla sokkelinvieriläa-toitus, 400mm kaista betonilaattaa. Tämä koskee kaikkia niitä julkisivuja, joiden vierelle toteutetaan uusi pintarakenne tai kaivutöitä esim. putki, kaapeli- tai salaojitustöiden vuoksi.

Rakennustöiden aikana aiheutetut pintavauriot sellaisille piha-alueille, joita urakoitsija ei muuta nykytilastaan, korjataan nykytilaa vastaaviksi.

MaaRYL 2010; 31 Kivipäällystäminen.

114 ALUEEN VARUSTEET**1141 Talovarusteet**

Kuumasinkittyjä upotettuja jalkasäleikköjä, esim. Weland H9-T, 30mm, luistonestouritettu, syvyys 600mm. Säleikön pituus tapauskohtainen kunkin sisäänkäyntialueen leveyden mukaan, kuitenkin aina vähintään oven levyinen. Säleiköt ositeltava: käsin nosteltavia max. 20 kg:n osiin.

1142 Oleskeluvarusteet

Penkit, pöydät ym. ympäristösuunnitelman mukaan.

1143 Leikkivarusteet

Piha-alueiden kalusteiden ja varusteiden on täytettävä SFS-EN 1176 standardi. Leikki- ja liikuntavälineet asennetaan ympäristösuunnitelmassa osoitettuihin paikkoihin valmistajan ohjeiden mukaisesti.

1144 Alueopasteet

Urakoitsija suunnittelee opasteiden paikat lopulliseen pihasuunnitelmaan sekä suunnittelee alueopasteen ja pelastustieopasteen lopullisen toteutussuunnitelman mukaan. Kaikki piha-alueen toiminnan vuoksi tarpeelliset kielto- ja opastemerkit kuuluvat hankintaan.

Alueopaste ja pelastustieopaste:

- liikennemerkkirakenteinen opastekyltti

- koko n. 700mm x1000mm

1145 Erityiset aluevarusteet

Roska-astiat

Oleskelualueiden yhteyteen asennetaan omalla jalalla olevat roska-astiat (4 kpl). Roska-astioina käytetään esim. Lassila Tikanojan City-roska-astiaa. Käytettävän roska-astian vetoisuus on 60 litraa ja väri rakenneteräs. KVR-suunnittelee sijainnit uusille roskiksille.

Pulverimaalatut polkupyörätelineet 200 polkupyörälle.

Puolet pyörätelineistä runkolukituksen mahdollistavia korkeita maahan kiinnitettyjä pyörätelineitä. Kaikki pyörätelineet kiinnitetään maahan, ellei muuta tilaajan kanssa sovita.

MaaRYL 2010; 114 Alueen varusteet, 36 Aluevarustaminen.

115 ALUEEN RAKENTEET

1151 Pihavarastot

Piharakennuksen sijoittuvat tekniset tilat sekä lämmintä varastotilaa. Piharakennus rakennetaan tarjoajan erikoispiirustusten ja rakennesuunnitelmien mukaan.

1152 Pihakatokset

Ulkokatokset arkkitehtisuunnitelmien mukaan.

1153 Aidat ja tukimuurit

Suunnitteluratkaisun mukaan.

1154 Alueen portaat, luiskat ja terassit

Sisäänkäyntien eteen toteutetaan betonikivin laatoitettu alue, jossa on kiveykseen upotettu kuumasinkitty teräksinen jalkaritä etureunalla. Sisäänkäyntialueet luiskataan siten, että sisäänkäynnit voidaan toteuttaa esteettöminä.

Jalkarität ks. talovarusteet 1141

Kaikki ulko-ovet varustetaan aukipitolenkillä ja tapilla/stopparilla.

1155 Alueen pysäköintirakenteet

Urakka-alueella ei ole pysäköintipaikkoja.

1156 Erityiset aluerakenteet

Suunnitteluratkaisun mukaan.

12 TALO-OSAT

121 PERUSTUKSET

Alapohja toteutetaan kantavana teräsbetonirakenteisena ryömintätalaiseksi ns. rossipohjaratkaisuna. Rossipohjan tuuletustilassa koneellinen tuuletus. Rossipohjan alapuolinen alue salaojitetaan kauttaaltaan.

Huom! Urakoitsija suunnittelee rakennuksen perustuksen perustusolosuhteisiin soveltuvana maaperätutkimuksen pohjalta. Urakoitsija on velvollinen ilmoittamaan tilaajalle, mikäli lähtötiedot suunnittelua varten ovat puutteelliset.

1211 Anturat

* katso kohdan 121 alku

RunkRYL 2012; 1211 Anturat, 41 Betonirunkorakentaminen, 45 Betonirakentamisen jälkityöt.

1212 Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit

* katso kohdan 121 alku

RunkoRYL 20120; 1212 Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit, 41 Betonirunkorakentaminen, 45 Betonirakentamisen jälkityöt.

1213 Erityiset perustukset

* katso kohdan 121 alku

RunkoRYL 20120; 1212 Perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit, 41 Betonirunkorakentaminen, 45 Betonirakentamisen jälkityöt.

122 ALAPOHJAT

Ks. kohta 121 Perustukset

1221 Alapohjalaatat

Korvaavan osan alapohja on koneellisesti tuuletettu kantava alapohja.

Lämmitys LVI-suunnitteluohjeen mukaisesti.

Alapohjassa kallistukset lattiakaivolisissa tiloissa sekä upotukset tuulikaappimatoille ja kuraeteisten lattia-altaille sekä paksummille lattioiden pintamateriaaleille, kuten lattialaatoituksille.

RunkoRYL 2010; 122 Alapohjat, 413.4.10 Betonilattiat. By45/BLY 7 Betonilattiat.

1222 Alapohjakanaalit

KVR-urakoitsija vastaa alapohjan suunnittelusta. Talotekniikan asennusten ja putkiasennusten huollettavuus tulee varmistaa tätä palvelevin suunnitteluratkaisuina ja toteutuksina.

Kts. LVI suunnitteluohje.

1223 Erityiset alapohjat

KVR-urakoitsija suunnittelee.

* katso kohdan 121 alku.

RunkoRYL 2010; 122 Alapohjat, 413.4.10 Betonilattiat. By45/BLY 7 Betonilattiat.

1223.1 Mattosyvennykset

- Tuulikaappeihin, kuraeteiseen ja ulko-ovien edustalle tehdään n. 20 mm syvennys kuramatolle

123 RUNKO

1231 Väestönsuojat

Nykyinen väestönsuoja säilyy.

1232 Kantavat seinät

Urakoitsija suunnittelee.

1233 Pilarit

Urakoitsija suunnittelee.

1234 Palkit

Urakoitsija suunnittelee.

1235 Välipohjat

Urakoitsija suunnittelee.

Teknisten tilojen lattian tulee eristää teknisissä tiloissa sijaitsevista laitteista kantautuva melu ja tärinä siten, ettei se ole havaittavissa muissa tiloissa.

1236 Yläpohjat

Urakoitsija suunnittelee.

1237 Runkoportaat

Urakoitsija suunnittelee.

Runkoportaiden tulee olla käyttötarkoitustansa vastaavasti rakennusmääräykset täyttävät.

1238 Erityiset runkorakenteet

Urakoitsija suunnittelee.

124 JULKISIVUT

1241 Ulkoseinät

Julkisivujen täytyy olla pitkäaikaiskestäviä, korkeatasoisia ja niiden tulee sopeutua koulukeskusten muihin rakennuksiin, erityisesti jäljelle jäävään lukiorakennukseen.

Kevytelementtitoteutusta (kuten Paroc tai vastaava) ei sallita.

Teräsohutelvyjen tai punatiilen käyttäminen pääasiallisena julkisivumateriaalina ei ole hyväksyttävää.

Mikäli julkisivuissa käytetään kuitusementtilevyjä, niiden on oltava läpivärjättyjä pinnan sävyyn.

1242 Ikkunat

Ikkunat ovat pääosin sisäänpäin aukeavia MSEA-ikkunoita tai kiinteitä ikkunoita 3K-umpiolasielementein. Kaikki ikkunat A-energialuokkaa. Ulkopuite ja karmin ulkoverhous jauhemaalattua alumiinia. Puualumiinisten ulkoikkunoiden karmisyyvyys min. 170mm. Ikkunoiden U-arvot enintään 1,0W/m²K. Kaikissa ikkunoissa vähintään selektiivikalvo, eteläpuoliset ikkunat erityisiä auringonsuojaikkunoita.

Pääsisäänkäynnin ja oppilaskunnan tilan yhteyteen suunnitellaan n. kyseisen huonetilan korkeiset tai suuremmat lasiseinät. Lasiseinän profiilijärjestelmän on oltava käyttötarkoituksensa mukaisesti CE-merkitty esim. SAPA 3086-järjestelmää, jossa on kiinteä 3K-lasitus. Kaakkoon, etelään, lounaaseen tai länteen avautuvat lasiseinät on varustettava auringonsuojalasein. Lasiseinien energialuokka on A ja U-arvot enintään 1,0W/m²K.

Savunpoistoikkunat varustetaan automaattisella avautumismekanismeilla.

Kaikki MSEA- ulkoikkunat varustetaan lasien välitilaan asennettavilla sälekaihtimilla.

Kaikkiin ulkoseinään rajoittuviin tiloihin hyönteisverkolla varustetut tuuletusikkunat. Tuuletusikkunat varustetaan pitkäsulkijoilla ja aukipitorajoittimilla.

1243 Ulko-ovet

Yleistä kaikista ulko-ovista

Lämmöneristetyt alumiinijärjestelmä-ulko-ovet. Ovikokonaisuuden U-arvo 1,0W/m²K tai parempi ja profiilijärjestelmässä on oltava ns. lämpökatko. Ovien on oltava ulko-ovikäyttötarkoituksensa saan niitä koskevien standardien mukaisesti CE-merkittyjä. Osa ovista liittyy lasiseiniin tai sisältää kiinteitä sivu- tai yläosia, joiden tulee olla yhteensopivaa alumiinista julkisivulasiseinäjärjestelmää. Mahdollinen järjestelmä esim. Sapa 2086.

Kaikki alumiiniosat jauhemaalattuja urakoitsijan arkkitehdin määrittämään RAL-sävyyn.

Ulko-ovet ovat sähköisesti kulunvalvottuja moottorilukollisia ovia.

Pääsisäänkäynnin ovet varustetaan kyynärpainiketoimisella oviautomaatiikalla.

Kaikki opiskelija- ja yleisösisäänkäyntien ovet sekä käytäville johtavat ovet toteutetaan alumiini-profiilirakenteisina kokolasiovina. Lasituksena 3K-umpiolasielementti lämmöneristysvaatimuksen mukaisesti, törmäyksen kestävät turvalasit molemmissa pinnoissa koko ovesa. Kaakkoon, Etelään, lounaaseen ja länteen aukeavissa lasioivissa auringonsuojakalvo.

Kaikkiin lasioviin sisäpuolelle huomioteippaus erikseen määriteltävällä kuvioinnilla.

Ovien alareunassa potkupellit RST:tä.

Ovissa käytetään julkisten tilojen oviin tarkoitettuja vetimiä, esim. Abloy Inoxy. Yleisökäyttöön tarkoitettujen ulko-ovien vetimet min. 600mm korkeita malleja. Tarvittavat painikkeet ulko-ovikäyttöön soveltuvia julkisen tilan painikkeita.

Ovet suunnitellaan yksilöllisesti kohdetta varten urakoitsijan toimesta.

Kaikkien uusien ovien lukitukset sarjoitetaan iLoq-järjestelmään. Lukitusurakoitsijalla tulee olla elinkeinolupa ja finanssialan keskusliiton lupa toimia lukitus- ja turva-alan urakoitsijana. Kaikilla asentajilla turvakortti.

Avaimien lukumäärä 100.

Pääurakoitsija laatii sarjoituskaavion yhdessä käyttäjän ja lukitusasian tuntijan kanssa.

1244 Julkisivuvarusteet

Talotikkaat ja muut varusteet ovat kuumasinkittyä ja maalattua terästä.

Talotikkaat kts. RT85-11132 Vesikaton turvavarusteet.

Rakennuksen nimi pääjulkisivuun alumiinilevystä leikatuin kirjaimin korokehokkien varaan. Kirjainten korkeus vähintään 400 mm.

1245 Erityiset julkisivurakenteet

IV-ulkosäleiköt ja lumensuojasäleikötsäleiköt ovat metallirakenteisia erikoisväriin maalattuja ja pieneläinverkoilla varustettuja ja ympäröivän julkisivun sävyyn jauhepolttomaalattuja. Säleiköt upotetaan julkisivun tasoon, ellei muuta määrätty tai ratkaisun tekninen tai kosteustekninen toi-

miminen muuta edellyttä. Säleikköjen asennustavan osalta varmistetaan, ettei säleikön keräämällä lumella ja kosteudella tai sulamisvesillä ole pääsyä rakennuksen rakenteisiin. Tämä edellyttää, huolellista suunnittelua ja toteutusta.

Nykyistä katujulkisivun auringonsuojasäleikköä jatketaan siten, että se suojaa tiloja yllämpeneimiseltä. Uusien säleiden tulee sopia ulkonäöltään olemassa olevaan auringonsuojasäleikköön. Säleikköjen asennustavan osalta varmistetaan, ettei säleikön keräämällä lumella ja kosteudella tai sulamisvesillä ole pääsyä rakennuksen rakenteisiin.

125 ULKOTASOT

1251 Parvekkeet

Tuulikaapin yläpuolisen parvekkeen kunnostus- ja muutostyöt uuden pääsisäänkäynnin suunnitteluratkaisun mukaan siten, että poistumisreitti säilyy määräysten mukaisena.

1252 Katokset

Kaikille uusille sisäänkäynneille rakennetaan katokset.

Pääsisäänkäynnin katoksen tulee olla näyttävä.

Sekundääriset sisäänkäynnit säältä suojattuina.

Kaikki katokset varustetaan sadevesijärjestelmällä, jolla sadevesi johdetaan rännikaivoihin. Sadevesijärjestelmiin saattolämmitys.

1253 Erityiset ulkotasot

Ks. 1141 ja 1154

RunkoRYL 2010; 413.4.11 Betoniportaati. By 40 Betonirakenteiden pinnat. By 47 Betonirakentamisen laatuohjeet, By 50 Betoninormit

126 VESIKATOT

1261 Vesikattorakenteet

Vesikatot ovat ulospäin kaatavia. Vesikate nostetaan pystypinnoilla vähintään 500 mm. Katto-
luukkujen kaulukset ja muut vastaavat läpimenot nostetaan kattopinnasta vähintään 500 mm korkeuteen.

Ullakotilaa ei saa käyttää lämpimiä tiloja palvelevien asennusten tekniikkareitteinä lukuun ottamatta vesikatolle tehtävien asennusten vaatimia yläpohjan ja ullakotilan lävistäviä asennuksia.

Ks. 1236 Yläpohjat.

1262 Räystäsrakenteet

Rakennukseen toteutetaan ulkopuolinen sadeveden poisto. Räystäskourut sijoitetaan julkisivupintojen ulkopuolelle.

Räystäspituuden tulee olla vähintään 600mm lämpimästä ulkovaipasta ja vähintään 300mm kylmien tilojen materiaaliltaan kosteudesta rasittuvista julkisivupinnoista.

Räystäät varustetaan sadevesikouruin ja räystäspellein. Räystäspellit ulotetaan katteen alta kouruun asti siten, että sadevesi ei kastele räystäslautaa. Kaikki räystäspellitykset pohjasinkittyä teollisesti maalipinnoitettua peltiä, min. 0,6mm.

MaalausRYL2012

1263 Vesikatteet

Vesikatteen toteutustavan valinta kattokaltevuuden perusteella RT85-11253 Vesikaton kaltevuudet, katteen valinta, mukaisesti. Loivempia vesikatto-osuuksia, kuin 1:40, ei saa sisältyä suunnitelmaan. Käännettyjä vesikattorakenteita, ns. ”pakettikattoja” tai liikennöityjä tasoja tulee välttää.

1264 Vesikattovarusteet

Vesikattovarusteet määräysten ja RT-ohjekorttien RT85-11132, sekä RT85-11020 Metalliset sadevesijärjestelmät, mukaisesti.

Lumiesteet, talotikas, kattotikas sekä kattosillat huoltokohteille; sinkittyä ja polttomaalattua terästä. Talotikkaat ja kattotikkaat sekä kattosillat varustetaan turvakiskolla turvaköyden kiinnittämistä varten. Turvaköyden kiinnityspisteinä voidaan täydentävästi käyttää kattopollareita.

Lumiesteet sijoitetaan kaikkein uusien kattorakenteiden alaräystäille, joilta lumen liukuminen vesikattomateriaali ja vesikattokaltevuus huomioiden on mahdollista. Lumiesteet RT85-11132:n mukaisesti.

Vesikaton kaikille huollettaville kohteille rakennetaan huoltosillat teräksisistä sinkityistä valmisosista. Esim. Talovarustepojat Oy

Rakennukset ja katokset varustetaan räystäskouruihin ja syöksytorvin. Syöksytorvien alaosa n. 2m korkeuteen varustetaan tuubiputkella. Sadevesi ohjataan suoraan rännikaivoihin, rännikaivoissa kannet. Kaivojen puhdistaminen oltava mahdollista esim. syöksytorven alaosaa nostamalla. Lämpimien rakennusten ympärillä olevat räystäskourut ja syöksytorvet varustetaan sadevesijärjestelmän saattolämmityksellä rännikaivoihin saakka. Saattolämmitys toteutetaan myös rakennuksen sisäänkäyntikatosten sadevesijärjestelmiin.

RT85-11132 Vesikaton turvavarusteet

RT85-11020Metalliset sadevesijärjestelmät

1265 Lasikattorakenteet

Urakoitsijan suunnitteluratkaisun mukaisesti.

1266 Kattoikkunat ja –luukut

Ullakko-onteloihin toteutetaan kaksi kulkuyhteyttä, ellei poikkeavilta osin tilaajan kanssa muuta sovita. Toinen kulkuyhteys voidaan toteuttaa ullakon jako-osasta toiseen ja toinen lähtökohtaisesti vesikatolta kattoluukulla tai esimerkiksi julkisivulla sijaitsevalla kulkuluukulla. Toteutus-suunnittelussa huomioidaan paikallisen pelastusviranomaisen ohjeistus.

RT 85-10658 Kattoluukku.

1267 Erityiset vesikattorakenteet

Urakoitsijan suunnitteluratkaisun mukaisesti.

13 TILAOSAT

131 TILAN JAKO-OSAT

Rakennus on suunniteltava 1.1.2018 voimaan tulevaksi suunnitellun asetuksen, Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä mukaisesti. Erillisten tilojen äänieristävyydestä suhteessa ympäröiviin tiloihin on kerrottu tätä hanketta koskien myös Laatusomääritelmät-asiakirjassa.

Yleisesti ilmaääneneristysluvun vaatimukset eri tilatyypin tiloille suhteessa ympäröiviin tiloihin ovat seuraavat

- Opetustilat, pienryhmätilat $D_{nT,w}$ 44 dB
- Toimistot ja neuvottelutilat $D_{nT,w}$ 48 dB
- Wc:t $D_{nT,w}$ 40 dB
- Heikki Sarvela -sali $D_{nT,w}$ 65 dB
- Musiikin soittotilat $D_{nT,w}$ 60 dB.

Ovien seinärakennetta heikommasta ilmaääneneristysluvusta aiheutuva heikennys tilojen välisen seinärakennekokonaisuuden ääneneristävyydelle on hyväksyttävää. Ovien ja ikkunoiden ääniluokat seuraavasti

- Opetustilat, pienryhmätilat R_w 42 dB
- Toimistot ja neuvottelutilat R_w 42 dB
- WC-tilat R_w 30 dB
- Heikki Sarvela -sali R_w 37 + 42 dB
- Musiikin soittotilat R_w 37 + 42 dB

1311 Väliseinät

Äänieristys, ks. kohdan 131 alku.

Väliseinissä on sisäikkunoita. Ks. kohta 1312 Lasiväliseinät

SisäRYL 2000

1312 Väliseinäikkunat

Lasiväliseinät toteutetaan pääasiallisesti vähintään oven korkuisina (tavallisesti 21M). Tarvittaessa kalustettavuuden tai toiminnallisuuden niin edellyttäessä väliseinäikkunat voidaan toteuttaa työtasokorkeuden yläpuolelle. Lasirakenteiden tulee täyttää Suomen rakentamismääräyskokoelman rakennuksen käyttöturvallisuus, Määräykset ja ohjeet, lasirakenteille asetetut vaatimukset. Alle 700mm korkeudella olevien ikkunoiden lasiseinien ja ovien viereisten ikkunoiden on oltava turvalasia (karkaistu+laminoitu) rakennusmääräysten mukaisesti.

Sisäikkunoiden ja lasiseinien ääneneristysvaatimukset tilan tyyppiä koskevan äänieristysvaatimuksen mukaan siten, että:

Tiloissa, joita rajaaville seinille on annettu äänieristysvaatimus 44dB, käytetään ääniluokan dB30 sisäikkunoita, jolloin ilmaääneneristysluvun ja käytettävien lasien on täytettävä vaatimus R_w 37 dB.

Tiloissa, joita rajaaville seinille on annettu äänieristysvaatimus 48dB, käytetään ääniluokan dB35 sisäikkunoita, jolloin ilmaääneneristysluvun ja käytettävien lasien on täytettävä vaatimus R_w 42 dB.

Väliseinäikkunat varustetaan tekstiilikaihtimin, esim. Visor Queen.

1313 Erityisväliseinät

Siirtoseinät yleensä ääneneristettyjä yläripustettuja kiskoon kiinnitettyjä, alakiskottomia, käytöivellisiä siirtoseiniä. Siirtoseinien ääneneristävyyks R_w 55 dB. Siirtoseinät viilupintaisia.

1314 Kaiteet

Käytetään käyttötiloissa kohteeseen suunniteltuja rakennusmääräykset täyttäviä kaiteita.

1315 Väliovet

Väliovet ovat pääosin huullettuja tehdasvalmisteisia, karmirakenteellisia laminaattipintaisia / viilupintaisia laakaovia, joissa massiivipuureunat. Laminaattipintaisten ovien karmit ja listat ovat ovilehden sävyyn maalattuja. Viilupintaisten ovien karmit lakattua massiivipuuta. Ovikarmien peitelistat tehdään jiiriliitoksilla. Kynnykselliset ovet toteutetaan pääosin automaattisella tiiviste-kynnyksellä varustettuina paremman esteettömyyden saavuttamiseksi. Tämä ei koske tiloja, joihin ei ole tarpeellista tai muutenkaan mahdollista päästä pyörätuolilla. Näissä ovissa kova-puukynnykset.

Lasiakullisissa ovissa kirkas, karkaistu turvalasi, huomioraita etsausjäljitelmäkalvolla, esim. 3M.

Suihkutilojen ovet lujitemuovirakenteisia lujitemuovikarmilla, esim. Lami-ovet.

Osalla ovista ääneneristysvaatimus. Katso kohdan 131 Tilan jako-osat alku. Kaikki äänieristysovet tehdään puolueettomasta testatuilla ovimalleilla (esim. VTT:n testaama).

Osalla ovista paloluokkavaatimus. Kehysmateriaali on urakoitsijan harkittavissa, kuitenkin niin, että tuulikaapin ovien rakenne on samaa materiaalia kuin tuulikaapin ulko-oven.

1316 Erityisovet

Ks.1313

1317 Tilaportaat

Urakoitsijan ratkaisun ja rakennusmääräysten mukaisesti.

1318 Erityiset tilajako-osat

Ks. 1313

132 TILAPINNAT

1321 Lattioiden pintarakenteet

Lattiapinnat toteutetaan tasoitetulle pinnalle ottaen huomioon lattiapinnoitemateriaalien vaatimat rakennepaksuudet ja kuivumisajat. Käytetään matala-alkaalista tasoitetta vähintään kaikkien tiiviiden tai liimattavien lattiapäällysteiden alla.

Kaikki lattiapinnat rakennetaan siten, että valmiit lattiapinnat ovat keskenään yhtenevissä tasoissa. Asennettuna alle 5mm vahvoille pintamateriaaleille ei kuitenkaan tehdä erillisiä upotuksia.

Lattiakaivollisissa laatoitettavissa tiloissa kallistukset lattiakaivoon ja vedeneristys CE-merkityn sertifioidun vedeneristysjärjestelmän mukaan.

RunkoRYL 2010; 122 Alapohjat, 413.4.10 Betonilattiat. By45/BLY 7 Betonilattiat.

1322 Lattiapinnat

Lattiapäällysteet toteutetaan myös kiintokalusteiden alle. Kaikki betonialustaan liimattavat lattiapinnat on toteutettava alkalisen tasoitekerroksen (min.10mm) päälle. Lattiapinnat toteutetaan tasoitetuille sileille ja kiinteille alustoille.

Lattiamateriaalien tulee olla M1-luokiteltuja tai sen vaatimuksia vastaavia tuotteita sekä paloluokiteltuja. Muissa kuin märkätiloissa lattiamateriaalien tulee olla vesihöyryä läpäiseviä.

Aulat ja oppimistilat, julkisen tilan kuivapuristelaatta, rektifioitu ja kalibroitu, laattakoko 300x600 ja/tai 600x600 mm.

Heikki Sarvela -sali, massiivipuulattia, Brinell-kovuuden tulee olla riittävä huomioiden salin käyttötarkoitus, flyygelin siirtäminen ja teleskooppikatsomon käyttö. Salin etuosan lattiaan tulee sähköjakelua varten lattiarasiat sähkösuunnitelmien mukaan. Lattiarasioiden rakenteen tulee kestää flyygelin paino.

Osassa 1. kerroksen innovaatioareenaa julkisen tilan tekstiililaatta 100x100 cm, teippikiinnitys. Tekstiililaattaa ei liimata alustaansa. Valmiit lattiapinnat samassa korossa, saumaan rst-lista.

Wc- ja sosiaalityötilojen lattiat laatoitetaan julkisen tilan kuivapuristelaatalla M10xM10. Klinkkerisaumalaasti. Tiloissa, joissa seiniä ei laatoiteta, nostetaan yksi laattarivi seinälle jalkalistaksi.

Tuulikaapeissa mattosyvennykset, sertifioitu vedeneriste ja kuivapuristelaatta. Mattosyvennyksiin rullattava paloturvallinen kumisekoitekuramatto 21mm, esim. RovaMatto Oy Modula Prima

IV-konehuoneessa ja kinteistöhuollon tiloissa lattia pinnoitetaan akryylibetonilla. Sähkö- ja teletiloissa polyuretaanipinnoite (eristävä), esim. Sika ComfortFloor PS-23. Jalkalistana muovijalkalista JL60.

1323 Sisäkattorakenteet

Teknisiä tiloja ja sosiaalityötilojen pukeutumistiloja sekä varastotiloja tai vastaavia sekundäärisiä tiloja lukuun ottamatta kaikki lämpimät tilat toteutetaan alakatollisina tiloina. Alakatot ovat avattavia akustoivia järjestelmäalakatottoja.

Heikki Sarvela -salin sisäkattorakenteet on suunniteltava yhdessä akustiikkasuunnittelijan kanssa. Verhousien tulee olla edustavia huomioiden salin käyttö kulttuurisalina.

Kaikkien akustovillalevyjen kaikkien pintojen, myös piiloon jäävien, tulee olla suljettuja – leikatut pinnat maalausksitellään ennen levyjen asentamista kattoon.

Alakattojen yläpuolisiin pintoihin pölynsidontamaalaus, levyrakenteita käytettäessä saumanauhoitus, saumatasoitus ja paikkatasoitus ennen pölynsidontamaalausta.

Kattopinnat (KP), katso kohta 1324 Sisäkattopinnat.

Rakennuksen kaikissa sisäpinnoissa käytetään M1-luokiteltuja materiaaleja.

1324 Sisäkattopinnat

Kaikkien akustovillalevyjen kaikkien pintojen, myös piiloon jäävien, tulee olla suljettuja – leikatut pinnat maalausksitellään ennen levyjen asentamista kattoon. Vehnätkkelys-pintakäsitellyt levyjä ei saa käyttää.

Kaikki näkyvä talotekniikka tilataan valmiiksi tehdasmaalattuina näkyvän katopinnan tai alakaton sävyyn.

Alaslasketut katot, ks. 1323 Sisäkattorakenteet

Rakennuksen kaikissa sisäpinnoissa käytetään M1-luokiteltuja materiaaleja.

SisäRYL 2000.

1325 Seinien pintarakenteet

Märkätilojen vedeneristeitä saa asentaa vain VTT Expert Services Oy henkilösertifikaatin omaava märkätila-asentaja. Todistus sertifioinnista on toimitettava rakennuttajalle viimeistään 1kk ennen ko. työvaiheiden aloitusta.

Heikki Sarvela -salin seinäverhousrakenteet on suunniteltava yhdessä akustiikkasuunnittelijan kanssa. Seinäverhous tullaan olemaan edustavia huomioiden salin käyttö kulttuurisalina.

Kaikkia seinäkiinnitteisiä kalusteita varten seinärakenteet varustetaan vanerilla tai muulla kiinnitystä varten tehdyllä vahvistuksella (Ei koske erittäin keveiden kuormittamattomien varusteiden kiinnityksiä).

Wc-tiloissa, keittiössä sekä kosteissa tiloissa seinäpinnat laatoitetaan vähintään alakattokorkeuteen. Alla tilan käyttötarkoituksen mukaan joko kosteussulku tai vedeneristys. Laatoitettavissa seinissä saumalaastina käytetään vettä ja likaa hylkivää saumauslaastia.

Seinien ulkokulmissa betoni- ja kipsilevyseinillä tulee käyttää rst-kulmalistaa.

1326 Seinäpinnat

KVR-suunnitelma voi sisältää erilaisia seuraavista seinäpintamateriaaleista poikkeavia vaihtoehtoisia ratkaisuja toiminnallisin ja arkkitehtonisin perustein tinkimättä tässä esitettyjen materiaalien vähimmäislaatusuhteesta. Esitettyjen pintamateriaalien tulee olla myös palomääräykset täyttäviä.

Runkorakenteisten seinien seinäpintojen minimilaatuvaatimus:

EK-kipsilevyä, reunaohennetut kipsilevyt, saumanauhoitus, paikkatasoitus, tasoitus ja maalaus olosuhdeluokan mukaisin rakennustarvikkein.

Kivirakenteiset seinäpinnat kuivissa tiloissa, tasoitus ja maalaus olosuhdeluokan mukaisin rakennustarvikkein.

Seinät tasoitetaan ja maalataan myös kiintokalusteiden takaa.

Saumaamattomia pintakäsittelymättömiä näkyviä levyjä ei sallita missään tiloissa.

Levy- ja kivirakenteisten seinien ulkokulmiin asennetaan RST-kulmalistaa n. 30x30mm, esim. Duuri Dione-mallistosta 1,5 m korkeuteen lattiasta.

WC- ja pesutilojen seinät laatoitetaan kauttaaltaan.

Kaikkien erillisten käsienpesuallaiden taustat laatoitetaan lattiasta 1200 mm korkeuteen ja leveydeltään 500 mm molemmin puolin sekä sivuseinä mikäli lähempänä.

Siivoustilojen seinät laatoitetaan 2100 mm korkeuteen lattiasta.

Laatoitettavat ulkokulmat laatoitetaan kulmalistallisina. Käytetään laatoituksen alle tukeutuvaa paikalleen saumattavaa kulmalistaa (RST. Esim. Duuri Dione mallistosta) tai tarkoitukseen tarkoitettua laatan sävyistä lasitettua laattakulmalistaa.

Rakennuksen kaikissa sisäpinnoissa käytetään M1-luokiteltuja materiaaleja.

Teknisten tilojen äänitaso ja teknisistä tiloista ja teknisistä laitteista kantautuva melutaso tulee hallita 1.1.2018 voimaan tulevaksi suunnitellun asetuksen, Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä mukaisesti Tavoitteena on niin alhainen melutaso konehuoneessa, ettei konehuoneen seinä- ja kattopintoja tarvitse akustoida.

1327 Erityiset tilapinnat

Urakoitsijan ratkaisun mukaisesti.

133 TILAVARUSTEET

1331 Vakiokiintokalusteet

Sosiaalituloissa vakiovalmisteiset 300mm leveät lukittavat teräspukukaapit vakiovarustuksella esim. Punta VKL vaatekaappi. Kaapit kiinnitetään seinään. Kaappien edessä penkit. Sosiaalituloissa on lisäksi käsienpesualtaat varusteineen.

Kaluste ja vastaavista lukituksista urakoitsija laatii rakennuttajan ohjeen mukaiset lukituskaaviot.

Kaikki henkilökunnan pukukaapit ja lokerot: 2- avainta/lukko ja yleisavaimet. Kaikkiin avaimiin ja lukkopohjiin kaiverretaan tunnus.

Varastoissa hyllyjärjestelmä. Seinäkiskot ja kannattimet esim. Sovella. Hyllyt melamiinia. Vakio valkoinen. Hyllytasoja kuusi kappaletta koko leveydellä, ellei muuta esitetty. Hyllylevyjen vahvuus vähintään 18 mm ja niiden reunoissa on abs-reunalista. Hyllyissä kannakkeet vähintään 900 mm välein. Kiinnityksiä varten levyseinissä on oltava vahvistus tai koolaus.

1332 Erityiskiintokalusteet

Uudet kalusteet ovat paikkaan suunniteltavia, pääosin vakiomitoitukseen perustuvia kiintokalusteita ja osin mitoille sovitettavia erityiskiintokalusteita.

Kaikkien kalusteiden on oltava julkitilakäytön kestäviä ja viimeistelyjä sekä laadukkaita huomioiden levymateriaalit ja -paksuudet, pinnat.

Puumateriaalisista levyistä toteutettavat kiintokalusteet toteutetaan kaikkien näkyviin jäävien pintojen osalta laminaattipintaisina ja vähintään ABS-reunalistoituina, tai massiivipuureunaisina tai väliinlaminoiduin reunalistoin. Näin ollen tämä pätee mm. niin kiintokalusteiden etusarjojen, ovien ja runkojen näkyviin jääviltä osin, mutta myös esim. avolokerojen osalta.

Suunnittelijan niin harkitessa voidaan toteuttaa myös viilupintoja laminaattipintojen sijaan sijain-teihin, missä tämä voidaan katsoa pitkäaikaiskestäväksi ratkaisuksi. Kaikissa laminaattipintaisissa levyissä on käytettävä laminaattia molemmin puolin levyn kieroutumisen estämiseksi.

Sokkelit sokkelijaloin ja irrotettavalla sokkelilevyllä varustettuna. Helat, vetimet ja säätöjalat metallia/kromia. Tasot laminaattia abs-reunalistalla, allastasot ja tasoihin liittyvät altaat ruostumaton terästä

Kiintokalusteiden piiloon jäävinä runkolevyinä voidaan kuivissa olosuhteissa yleensä käyttää melamiinipintaisia kalustelevyjä. Levyrakenteita käytettäessä suihkutiloissa, on käytettävä täyslaminaattilevyjä tai muuta kosteutta kestävästä materiaalia, ei kuitenkaan lastu- tai puukuitulevyjä, kuten MDF.

Kaikki kalustelukot sarjoitetaan Abloy Sento -sarjaan. Sarjoitus sovitaan tilaajan kanssa erikseen. Kaikkiin avaimiin ja lukkopohjiin kaiverretaan tunnus.

Kaluste ja vastaavista lukituksista urakoitsija laatii rakennuttajan ohjeen mukaiset lukituskaaviot.

Laatikostojen helatyypinä käytetään vaimennusmekanismilla varustettuja laatikkoja Esim. Metabox Blumotion vaimennuksella. Laatikoiden tulee olla kokonaan ulosliukuvia.

Ovien avausmekanismeissa on vaimennus. Kaappien ovien avauskulma on vähintään 120 astetta.

Massiivipuiset kalusteet:

Lakattavien, vahattavien tai kuultokäsiteltävien puukalusteiden puutavaran laatuluokka on oltava A1, maalattavien laatuluokka A2.

Liimaamalla tehtyjä jatkoksia kalusteissa ei sallita, ellei siitä ole asiakirjoissa erikseen mainittu.

RST:stä valmistetut pesupöydät / pöytälevyt / upotettavat altaat tulee olla kiillotettua SFS-EN 10088 mukaista krominikkeliterästä (EN 1.4301). Käytettävän levyn paksuus on pesupöydissä 1.0 mm ± 0.1 mm. Teräslevyjen vapaat reunat on pyöristettävä.

Kalustevälien minimivaatimuksena on laminaattipintainen abs-reunanauhoitettu kosteuden kestävä kalustelevy. Kalustevälit voidaan myös esim. laatoittaa vesieristesivelyn päälle.

SisäRYL2013; 58 Julkisten tilojen rakennusvarustetyö.

1333 Varusteet

Kaikki MSEA-ikkunat varustetaan ikkunaväleihin tulevin sälekaihtimin ja MEK ikkunat pintaan asennettavilla sälekaihtimilla alareunan magneettikiinnityksellä varustettuna. Kiinteät sisäikkunat varustetaan kuviollisella hiekkapuhallustarralla ja rullaverholla.

Ulkoikkunoissa kaksiurainen verho kisko seinästä seinään esim. Pedelux, liu'ut 15 kpl/jm

Altaiden yhteydessä yleensä peili, saippua-annostelija, käsipaperiannostelija ja roska-astia ja wc-tiloissa lisäksi vaatekoukut sekä wc-paperiannostelijat. Pesutiloissa on saippua-annostelijat, pyyhkekoukut, suihkuverho ja suihkuverhokiskot esim. Silent Gliss 6100 S. Le-wc:issä inva-varustus (wc-istuimen seinäkiinnitteiset tukikaiteet, tukikahvat). Sosiaalituloissa kokovartalo peili.

Pimennysverhot Heikki Sarvela -saliin: täysikorkeat, paloturvalliset, sähkökäyttöiset pimennysverhot.

Ensiapukaapit, alkusammutusvälineet, sammutuspeitteet jne. viranomaisvaatimusten mukaan

1334 Vakiolaitteet

KVR-urakkaan kuuluu kiintokalusteisiin liittyvät keittiökoneet, opiskelijakunnan keittiössä, täyskorkeat jääkaappi ja pakastinkaappi, liesi, uuni ja astianpesukone kotitalousmallia. Opiskelijakunnan keittiön hella ja liesi integroitavaa mallia, energialuokka min. A+. Jääkaapit sekä pakasteet, energialuokka min. A+.

Henkilökunnan käyttöön yhteensä 2kpl kuivauskaappia, energialuokka A+.

AV-laitteet

Projektorit, kaiuttimet, äänentoistolaitteet yms. av-laitteet av-suunnitelman ja tarjouspyynnön mukaan.

1335 Tilaopasteet

Kaikkiin oviin huonenumero ja tilanimi (tarrakirjaimilla).

Koulun kaikissa auloissa värilliset tilaopastetaulut, josta käy ilmi poistumistiet. Opastetaulu alumiinia, koko n. 700x1000mm. Taulussa värillinen tuloste esim. suoraan alumiinilevylle tai siihen kiinnitettävälle tarralle. Pokatut reunat, ei teräviä kulmia. Myös vaihtoehtoisia, laadultaan vähintään vastaavia toteutusmalleja voidaan ehdottaa.

Heikki Sarvela -salin nimi aulaan rst-irtokirjaimin, korkeus 300 mm, korokehokkien varaan.

Ulkoseinään uuden pääsisäänkäynnin yhteyteen koulun nimi "Limingan lukio" ja Heikki Sarvela -Sali teksti, rst-irtokirjaimin, korkeus 500 mm, korokehokkien varaan. Tekstit valaistetaan joko kohdevalolla tai kirjainten taustalla olevalla LED-listalla.

1336 Erityiset tilavarusteet

Urakoitsijan ratkaisun mukaisesti.

Heikki Sarvela – Sali varustetaan AV-suunnitelman mukaisilla valo- ja kaiutin ansailla sekä taustaverhojen ripustusrakenteilla.

134 MUUT TILAOSAT

1341 Hoitotasot ja kulkurakenteet

Talotikkaat kuumasinkittyä terästä rakennusmääräysten mukaan. Vesikaton kulkuväylät vahvistettu bitumikermialue. Kattopollarit ja turvakiskot rakennusmääräysten mukaan. Ullakon kulkusillat puurakenteiset.

1342 Tulisijat ja savuhormit

Ei ole.

1343 Muut erityiset tilaosat

Urakoitsijan ratkaisun mukaisesti.

135 TILAELEMENTIT

KVR-urakoitsijalla on mahdollisuus esittää elementointiin perustuvia toteutustapoja. Elementit ja niiden suunnittelu kuuluvat KVR-urakkaan.

2 TEKNIikkaOSAT

Ullakkotilaa ei saa käyttää lämpimiä tiloja palvelevien asennusten tekniikkareitteinä lukuun ottamatta vesikatolle tehtävien asennusten vaatimia yläpohjan ja ullakkotilan lävistäviä asennuksia.

21 PUTKIOSAT

Ks. LVI-suunnitteluohje.

Kaikki suunnitelmissa ja suunnitelmää täydentävissä selostuksissa esitetyt tavoitteet toteutetaan KVR-urakkaan kuuluvina myös putkiasennusten osalta.

22 ILMANVAIHTO-OSAT

Ks. LVI-suunnitteluohje.

Kaikki suunnitelmissa ja suunnitelmää täydentävissä selostuksissa esitetyt tavoitteet toteutetaan KVR-urakkaan kuuluvina myös IV-asennusten osalta.

23 SÄHKÖOSAT

Ks. SÄ suunnitteluohje ja LVI suunnitteluohje. Kaikki suunnitelmissa ja suunnitelmää täydentävissä selostuksissa esitetyt tavoitteet toteutetaan KVR-urakkaan kuuluvina myös sähköasennusten osalta. Tämä tarkoittaa myös mm. mallitilapiirustusten mukaisten laitteiden edellyttämiä sähköasennuksia.

AV-järjestelmät AV-suunnitteluohjeen mukaan.

24 TIEDONSIIRTO-OSAT

Ks. SÄ-suunnitteluohje, LVI suunnitteluohje ja AV-suunnitteluohje.

25 LAITEOSAT

251 SIIRTOLAITTEET

2511 Hissit

Suunnitelmaratkaisun mukaisesti. Rakennuksen on oltava esteetön ja monikerrosratkaisut on varustettava hissillä, jonka kantavuus on vähintään 1000kg.

2512 Kuljettimet

Suunnitelmaratkaisun mukaisesti.

2513 Erityiset siirtolaitteet

Suunnitelmaratkaisun mukaisesti.

252 TILALAITTEET

2521 Keittiölaitteet

Ks 1334.

2522 Pesulalaitteet

Ks 1334

2523 Väestönsuojalaitteet

Nykyinen väestönsuoja säilyy.

2524 Allaslaitteet

Ei ole.

2525 Erityiset tilalaitteet

Teleskooppikatsomo Heikki Sarvela -salissa, paikkalukumäärä 300 paikkaa. Katsomo on sähkömoottoritoiminen. Istuimet pehmustetut, ympäriverhoilut ja varustetut käsinojilla, esim. Raitakatsomot Solo Forma B. taittavat pöydät, jotka pakkautuvat kokoon yhdessä teleskooppikatso-
morakenteen kanssa, esim. tuoliin kiinnittyvät. Kaiteet siten, että kulkuväyliä ei ole harhaan astumisen tai tipahtamisen vaaraa ja rakennusmääräysten mukaisesti.

HANKESUUNNITELMASELOSTUS

LVIÄ-JÄRJESTELMÄT

TYÖNUMERO 20412920-001

LIMINGAN LUKIO
PERUSKORJAUS JA HEIKKI SARVELA -SALI
LINNUKKATIE 5
91900 LIMINKÄ



Asiakirjanumero:	L00003
Laadittu:	10.11.2020
Laatija	Pentti Kuurola
Muutostunnus:	
Muutos pvm:	
Muutoksen tekijä	

Sweco Talotekniikka Oy

Sisältö

1	RAKENNUSKOHDE JA YHTEYSTIEDOT	3
1.1	Rakennuskohde	3
1.2	Arkkitehtisuunnittelu	3
1.3	Rakennesuunnittelu	3
1.4	LVI-suunnittelu	3
1.5	Sähkösuunnittelu	3
1.6	AV-suunnittelu	3
1.7	Yleiset hanketiedot	4
2	YLEISTÄ	5
2.1	Suunnittelun tavoitteet	5
2.2	Suunnitelmat	5
2.3	Elinkaari- ja energiatalous	6
2.4	Käytettävät suunnitteluohjelmistot	7
2.5	Mitoitusolosuhteet	7
2.6	Mitoituskuormitukset, sisäilmastotavoitteet	7
2.7	Liittymistiedot	8
2.8	Olevat järjestelmät	9
2.9	Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät	10
3	LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT	11
3.1	Lämmitysjärjestelmät	11
3.2	Jäähdytysjärjestelmät	13
3.3	Vesi- ja viemärijärjestelmät	14
3.4	Ilmanvaihtojärjestelmät	16
3.5	Palontorjuntajärjestelmät	19
3.6	Väestönsuojan LVI-järjestelmät	20
3.7	Savunpoistojärjestelmät	20
4	ERISTYS	21
5	RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT	22

1 RAKENNUSKOHDE JA YHTEYSTIEDOT

1.1 Rakennuskohde

Kohde koostuu purettavasta v-61 valmistuneesta osasta, joka korvataan uudisrakennuksella. Lisäksi olevaa lukion rakennusosaa korjataan.

Rakennuskohde:	Limingan lukio
Rakennustyyppi:	Opetusrakennukset
Rakennustoimenpide:	Peruskorjaus ja uudisosa
Paikkakunta:	91900 LIMINKA
Kaupunginosa:	402
Kortteli:	19
Tontti:	33
Postiosoite:	Linnukkatie 5

1.2 Arkkitehtisuunnittelu

Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy
Kauppurienkatu 12, 4 krs.
90100 Oulu
Yht. henkilö: Laura Sorri
Puh: 050 438 6626
laura.sorri@lukkaroinen.fi

1.3 Rakennesuunnittelu

1.4 LVI-suunnittelu

Sweco Talotekniikka Oy
Rautatienkatu 33
90100 Oulu
Yht. henkilö: Pentti Kuurola
Puh: 040 6740655
pentti.kuurola@sweco.fi

1.5 Sähkösuunnittelu

Sweco Talotekniikka Oy
Rautatienkatu 33
90100 Oulu
Yht. henkilö: Rauno Häll
Puh: 040 356 6665
rauno.hall@sweco.fi

1.6 AV-suunnittelu

Sweco Talotekniikka Oy
Rautatienkatu 33
90100 Oulu
Yht. henkilö: Joonas Mällinen
Puh: 040 1935 389
joonas.mallinen@sweco.fi

1.7 Yleiset hanketiedot

Urakka-alueen tarkempi rajausta ja alue on esitetty Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy:n laatimissa arkkitehtipiirustuksissa.

Urakoitsijalta vaaditaan urakkaa koskeva työmaakohtainen laatusuunnitelma, jossa esitetään työkohtainen aikataulu, vesikatkot, ilmanvaihdon katkot sekä myös vastaanottoon liittyvät tarkastukset. Käytössä oleviin rakennusosiin ei saa tulla ennaakkoon suunniteltuja käyttökatkoksia, jotka estävät tilojen käytön.

Urakoitsija hankkii pätevän ja rakennuksen vaatimusluokan omaavan LVIJA-suunnittelijan. LVIAJ-järjestelmät toteutetaan tilaajan hyväksymien LVIAJ-suunnitelmien mukaan. Urakoitsija on velvollinen oma-aloitteisesti hoitamaan yhteydenpidon viranomaisiin, huolehtimaan kustannuksellaan näiden vaatimista tarkastuksista sekä korjaamaan tarkastuksissa havaitut virheet ja puutteet. Luovutusaineiston ja huoltokirjan laatiminen sekä käytönopastus kuuluu urakkalajuuteen.

Rakennustuotteiden hyväksyntää koskevat ”Laki rakennustuotteiden hyväksynnästä 230/2003” (LVI YM-00291) ja ”Ympäristöministeriön asetus rakennustuotteiden hyväksynnästä 1245/2003” (LVI YM-00290).

Tilaaaja/rakennuttaja edellyttää LVI-hankintojen ja -töiden suorittajan huolehtivan, että hänen käyttämänsä rakennustuotteet ovat joko Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) nro: 305/2011 (rakennustuoteasetuksen) mukaisesti CE-merkittyjä tai siltä osin kuin tuotteiden ei tarvitse olla CE-merkittyjä, tuotteet ovat lain eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 2012/954 (tuotehyväksyntälain) mukaisesti varmennettuja.

LVI-hankintojen ja -töiden suorittajan tulee varmistaa rakennustuotteen kelpoisuus eli tuotteen CE-merkintä, kansallinen hyväksyntä ja suunnitelmanmukaisuus ennen tuotteiden tilaamista / käyttämistä / kiinnittämistä rakennuskohteeseen.

2 YLEISTÄ

2.1 Suunnittelun tavoitteet

Tämän LVIAJ-rakennustapaselostuksen pääasiallisena tarkoituksena on selvittää LVIAJ-järjestelmien sisältö ja laajuus sekä toteutustapa, joilla vaaditut sisäilman olosuhteet saavutetaan. Lopulliset LVIAJ-järjestelmävalinnat ja mitoitus tehdään suunnitteluvaiheessa.

LVIAJ - järjestelmät suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ne täyttävät Talotekniikka-RYL2002 osassa G0 esitetyt yleiset laatuvaatimukset. Rakennus- ja asennustöissä sekä tarvikkeiden valmistuksessa on noudatettava voimassa olevia lakeja ja asetuksia sekä yleisiä tai kunnallisia määräyksiä, ohjeita ja normeja sekä hyväksi tunnettuja työtapoja, jotka on kuvattu LVI-RYL:ssä ja RT-korteissa. Tuotteet ja tarvikkeet tulee myös olla käyttötarkoitukseen soveltuvia ja voimassa olevien standardien mukaisia ja tyyppihyväksytyjä. Näin ollen standardeihin yms. ei tässä ohjeessa enää jälkeinpäin viitata. Tuotteet ja tarvikkeet tulee lisäksi asentaa asennusohjeiden mukaan. Lisäksi ohjemateriaalina voidaan käyttää Talotekniikkainfo-sivustolta löytyvää opasmateriaalia. Lisäksi noudatetaan tätä tapaselostusohjetta.

LVIAJ-tekniikka rakennetaan toimintavarmaksi, huoltoystävälliseksi ja käyttäjälle taloudelliseksi rakentaa ja käyttää.

Mikäli urakoitsija haluaa poiketa näistä suunnitteluohjeista, asia on käsiteltävä suunnittelukokouksissa ja kirjattava suunnittelukokouspöytäkirjaan tilaajan hyväksymät poikkeukset. Poikkeuksia ei saa tehdä ilman kirjallista hyväksyntää.

Tässä hankkeessa käytetään seuraavia laatuluokitusehtoja:

- Terve Talo-luokitusta
- Kuivaketju 10

Ilman laadun, lämpöolojen, melutason ja teknisten kriteerien tavoitetasoina pidetään;

- Sisäilmastoluokitus 2018, sisäilmaluokka S2
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka P1
- Ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokka M1
- Energiatehokkuusluokka E-luvun laskentamenetelmän mukaisesti uudisosilla vähintään B.
- Korjausrakentamisen osalta noudatetaan annettuja määräyksiä korjausrakentamisen energiatehokkuudesta
- Uusiutuvan energian osuus uudisrakennusosalla 25%.

2.2 Suunnitelmat

Suunnittelijan tulee laskelmin ja simuloinnein toteennäyttää sisäilmastoluokan S2 vaateiden täyttyminen tilakohtaisesti lukion laajennus- ja korjausosioilla. Olosuhteiden pysyvyys tulee olla 90% käyttöajasta. Em. asioiden huomioiminen sekä muut mitoituserusteet esitetään laatimalla LVI-suunnittelun ja toteutuksen perusteet-asiakirja suunnittelun pohjaksi. Em. asiakirja liitetään LVIAJ-suunnitelmiin omaksi asiakirjaksi ja esitetään tilaajalle hyväksyttäväksi kehitysvaiheessa.

Suunnitteluun sisällytetään tavanomaisten suunnitelma-asiakirjojen lisäksi ilmanvaihdon palvelualuekaavioiden laadinta ja paikannuspiirustuksien laadinta, jotka liitetään hankeen päätyttyä ajantasaistettuna huoltokirjaan. Palokatkosuunnitelmat sisältyvät suunnitteluun.

Muutossuunnittelusta tulee tehdä aina muutokset yksilöivä muutoslehti sekä merkitä muutokset pohjapiirustuksiin.

Suunnitelmat tulee laatia siten, että asennettavat laitteet, osat ja varusteet ovat huollettavissa, hoidettavissa ja tarkistettavissa. Katolle tms. paikkaan asennettaville laitteille (huippumurit, LTO-laitteet, vedenjäähdyttimet jne.) tulee olla asetusten mukaiset käynnit ja huoltotasot kaiteineen sekä tarvittaessa vesiposti / vesiposti pesua varten. LVIJ-suunnittelijan tulee toimittaa edellä mainitut lähtötiedot arkkitehti- ja rakennesuunnittelijalle (kirjataan suunnittelukokouspöytäkirjaan).

Suunnittelija on velvollinen pitämään yhteyttä tarvittaviin viranomaisiin ja kunnallisiin laitoksiin, sekä toimittamaan suunnitelmapiirustukset ja muut tarvittavat asiapaperit näiden hyväksyttäväksi niin, että ne hyväksytyinä ovat käytettävissä rakennustöiden käynnistyessä.

Olevat lukion LVIAJ-suunnitelmat peruskorjausosalta piirretään suunnitteluohjelmistolla (tietomalli) puhtaaksi ”as build” tasoon. Olevat verkosto-osat mitoitetaan suunnitteluohjelmistolla laskennallisesti. Pohjapiirustuksiin tulee selkeästi merkitä nykyisten ja uusien laitteiden merkintätapa (esim. ”Suluissa esitetyt laitteet ovat nykyisiä”). Lisäksi voidaan käyttää eri viivan paksuuksia esittämään nykyisten ja uusien laitteiden eroa (nykyiset esitetään esimerkiksi ohuemmalla viivalla).

Suunnitelmia laadittaessa sekä laitevalintoja tehtäessä tulee erityinen huomio kiinnittää laitteiden käytettävyyteen ja huollettavuuteen. Huollettavat, suljettavat tai säädettävät laitteet sijoitetaan ensisijaisesti teknisiin tiloihin ja käytäville. Alakattojen yläpuolella sijaitsevat laitteet merkitään täydellisillä merkinnöillä huoltoluukkuihin. Suunnitelmissa talotekniikan laitteet koodataan rakennuttajan ohjeen mukaan; vaatimukset laitteiden merkinnästä esitetään asiakirjoissa.

2.3 Elinkaari- ja energiatalous

LVIA-suunnittelun tavoitteena on rakentamis- ja ylläpitokustannuksiltaan edullinen, käyttäjää tyydyttävä ja teknistaloudellisesti hyvä kokonaisratkaisu, jossa on huomioitu kestävä kehityksen periaatteet mm. joustavuuden, muunneltavuuden ja kokonaistalouden kannalta.

Suunnittelun lopputuloksena tulee olla rakennus, joka 25 vuoden elinkaaritarkastelussa osoittautuu kokonaistaloudeltaan edullisimmaksi. Suunnitteluratkaisujen tulee olla sellaisia, jotka takaavat käyttäjille puhtaan ja terveellisen sisäilmaston kaikissa käyttötilanteissa. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää kosteuden hallintaa, puhtaiden materiaalien käyttöä, puhdasta rakentamista yleensä ja etenkin ilmanvaihtolaitteiden osalta sekä riittävää erilaisiin käyttötilanteisiin mukautuvaa ilmanvaihtoa. LVI-laitteiden elinkaaritavoite 25 vuotta ja rakennusautomaatiolaitteiden 15 vuotta.

Suunnitteluratkaisuissa tulee pyrkiä minimoimaan ulkopuolelta tulevasta lämpökuormasta aiheutuva sisätilojen jäähdytystarve käyttäen mahdollisuuksien mukaan kohteeseen soveltuvaa rakenteellista suojausta. Lisäksi tulee kiinnittää erityistä huomiota rakenteiden tiiveyteen (tiiveysluku) ja ilmanvaihdon lämmöntalteenoton hyötysuhteeseen.

Järjestelmä- ja laitevalintoja tehtäessä tulee kiinnittää huomiota laitteiden ja järjestelmien energiatalouteen ja elinkaareen. LVI järjestelmävalinnat tulee osoittaa elinkaarikustannuslaskelmilla.

Pumput- ja puhaltimet ovat kierrosnopeussäätöön soveltuvia. Pumppujen energiatehokkuusluokan tulee olla A. Puhaltimien moottoreiden tulee olla vähintään IE2 tai EFF1-luokkaa. Puhaltimien moottorit EC-moottoreita 5,5 kW:n saakka EC-moottoreita, tätä suuremmat koko IE2 tai EFF-1 mukaan taajuusmuuttajalla.

Lähtökohtaisesti kohteisiin asennetaan väyläliitännäiset jälkimittaukset (vesi, lämpö yms.). Laitteistojen mittaukset liitetään valvonta-alakeskuksille. Samaan väyläkaapeliin voidaan liittää sähkötekniikan mittaukset (valaistuksille, IV-laitteille sekä kylmälaitteistoille). Käytettävä väyläprotokolla (LVISJ) sovitaan ja kirjataan suunnittelun alkuvaiheessa, lähtökohtaisesti ModBus.

2.4 Käytettävät suunnitteluohjelmistot

LVIJ-järjestelmät, putkistot ja kanavistot piirretään soveltuvalla suunnitteluohjelmalla ja järjestelmät mitoitetaan ja tasapainotetaan laskennallisesti. Suunnittelijat sopivat projektin aloituskokouksessa tärkeimmät suunnitteluohjelmat sekä tiedonvaihdon periaatteet. Suunnitteluohjelmien tulee olla yleisesti saatavilla ja käytössä. Suunnittelu tehdään kaikkien rakennusosien osalta tietomallipohjaisena. Luovutusmateriaalin yhteydessä tilaajalle luovutetaan ohjelman luomat natiivitiedostot sekä dwg-tiedostot.

2.5 Mitoitusolosuhteet

Talvella ulkoilman alin lämpötila on -32 °C. Kesällä mitoitusolosuhteina pitkän keskiarvon kesäkuu ja heinäkuu, päivän ylin lämpötila on +25 °C ja kosteus RH 60 % (entalpia 55 kJ/kg). Lauhduttimelle tai liuosjäähdyttimelle tulevan ilman lämpötilana käytetään vähintään +30 °C:ta.

Sisäilman lämpötilan operatiivisen lämpötilan, ilman liikenopeuden ja muiden sisäilman laadun tavoitearvojen osalta noudatetaan Sisäilmastoluokitus 2018, luoka S2 mukaisia arvioja (LVI05-10629). Sisäilman lämpötilan osalta sallitaan lämpötilan nousevan kesä-heinäkuussa S3 tasolle.

Akustisten suureiden osalta noudatetaan akustiikan erkoisselostetta. Ulkoilman laatu ODA-1 tasoa, tuloilmaluokka SUP-2.

2.6 Mitoituskuormitukset, sisäilmastotavoitteet

Sisäilmasto sekä uudis- että peruskorjausosalla mitoitetaan sisäilmastoluokan S2 mukaisesti. Tilojen ilmavirrat mitoitetaan ensisijaisesti henkilöperusteisesti. Mikäli huoneessa ei ole ilmoitettu henkilökuormaa, mitoitusperusteena käytetään neliöperusteisia ilmamääriä, jotka pohjautuvat voimassa oleviin asetuksiin ja sisäilmaluokitukseen. Huonelämpötilan hallinta tai varautuminen muuntojoustoön saattaa edellyttää suurempia ilmavirtoja.

Ilmastointi ja jäähdytysjärjestelmät mitoitetaan käyttäjältä saatujen käyttöaikojen kuormituksen mukaisesti, tai vaihtoehtoisesti käyttäjän edustaja hyväksyy kuormituslaskennan perusteiksi esim. Sisäilmastoluokituksen 2018 S2 kohdan rakennuksen standardikäyttö mukaiset kuormat (laitekuorma, henkilökuorma, valaistuksen teho ja niiden käyttöasteet). Jäähdytystarve määräytyy sekä uudis- että peruskorjausosalla simulointilaskelmien mukaisesti.

Kohteessa käytettävä sisäilmaston laatuluokka on S2 seuraavin poikkeuksin:

- Huonelämpötila saa kesä-heinäkuussa nousta yli 25 °C S3-luokan tasolle.

Ilmanvaihdon vähimmäisilmamäärät määräytyvät:

- Rakentamisen puhtausluokka on P1, joka koskee myös LVI-asennuksia.
- LVI-tarvikkeet, jotka ovat tekemissä sisäilman kanssa, valitaan M1-päästöluokiteltuna.
- Ilmanvaihtojärjestelmä asennetaan ja vastaanotetaan puhtaan ilmanvaihdon suunnitteluohjeen (Sisäilmayhdistyksen raportti) mukaan. Puhdasta asentamistapaa sovelletaan muuhunkin talotekniikan rakentamiseen

Tilojen ilmanvaihto tulee mitoittaa vastaamaan TATE-vaatimusmallissa esitettyjen tilojen todellista henkilökuormitusta. Ilmanvaihtokone ja runkokanavisto tulee mitoittaa suurimman ilmanvaihtotarpeen mukaan. Ilmanvaihtokanavistoissa sekä ilmanvaihtokoneessa huomioidaan 20% lisätehostusvara. Huonelaitteiden valinnassa tulee tarkastella niiden toimintaa myös tilojen eri käyttöasteilla, välikaudella ja osatehoilla. Tarkastelusta laaditaan laskelmat, jotka liitetään suunnitelmiin.

Ehdotussuunnittelussa tavoitteet tarkennetaan tilakohtaisiksi tavoitearvoiksi Sisäilmastolukitus 2018, luvussa 1.3 Sisäympäristön tekniset tavoitearvot rakennuksen käytön aikana, mainittuja arvoja soveltaen.

Sisäilman lämpötilan määräyksen vaatimusten mukaisuuden täyttymisen osoittavat laskelmat tehdään säävyöhykkeen 1, Helsinki / Vantaa säätiedoilla asetuksen mukaisesti. Mitoitukset tarkistetaan rakennuksen sijaintia vastaavan säävyöhykkeen säätiedoilla.

Suunnitteluvaiheessa tulee tarkastaa, että valituilla ratkaisuilla saavutetaan asetettujen tavoitteiden mukaiset olosuhteet mitoitusväylällä ja rakennuksen suunnitellulla käytöllä. Tarkastus tulee tehdä sekä talvi-, kesä- että välikausitilanteessa siten, että laskennan alkaessa rakenteiden lämpötila on tasaantunut. Laskelmat liitetään suunnitelmiin ja niitä voidaan hyödyntää olosuhteiden toteutumisen tarkastusmittauksissa. Lämpöolojen tavoitearvojen toteutuminen tarkastetaan rakennuksen ollessa käytössä. Talvella mittaus tarkastetaan silloin, kun ulkolämpötila on alle 0 °C ja kesällä, kun ulkolämpötila on yli +15 °C ja sää on selkeä

Normaalin käyttöajan ulkopuolella on minimi-ilmanvaihdon oltava rakennuksessa keskimäärin 0,15...0,2 dm³ /s, m² siten, että ilma vaihtuu kaikissa huonetiloissa, ja ettei paine-ero ulkoja sisäilman välillä muutu ilmanvaihdosta johtuen.

2.7 Liittymistiedot

Kiinteistö on liitetty Oulun seudun sähkö Oy:n kaukolämpöverkkoon.

Rakennus on liitetty alueen käyttövesiverkostoon. Päävesimittari sekä muiden rakennusosien kylmävesimittarit sijoitetaan uuteen lämmönjakohuoneeseen.

Rakennus on liitetty alueen jätevesi- ja sadevesiverkostoon. Piha-alueen sadevesijärjestelmien uusiminen asemapiirustuksen osoittamassa laajuudessa.

Rakennus on liitetty alueen jätevesiverkostoon.

Liittymiin ja putkistoihin tehdään tarvittavat muutokset lukion lämmönjakokeskuksen sijoituksen muuttuessa. Lisäksi päävesimittari siirretään uuteen lämmönjakohuoneeseen. Linnukan koulun tonttijohdo eriytetään lukion tonttijohdosta.

LVIAJ-tuotteiden sähkölaitteet ja- tarvikkeet ovat nimellisjännitteeltään 400/230V, 50Hz ja niiden on sovelluttava TN-S johdinjärjestelmään. Sähkölaitteiden- ja keskusten sekä tarvikkeiden kotelointiluokan on oltava käyttöpaikan tilaluokan mukainen ja pintakäsittely sekä sen kestävyys luokan mukainen. Sähkötarvikkeiden on täytettävä standardien vaateet.

2.8 Olevat järjestelmät

Haitta-ainepurku

Haitta-ainepurku suoritetaan asbesti-/haitta-ainekartoituksen osoittamilta osin.

Ulkopuoliset LVI-asennukset

Nykyinen kaukolämpöliittymä säilyy. Ulkopuoliset lukiolle tulevat kaukolämpöjohdot puretaan ja liitetään uuteen rakennettavaan KL-keskukseen. Ulkopuolinen tonttivesijohto siirretään uuteen rakennettavaan lämmönjakokeskukseen, liittymä nykyinen. Lukion perusvesipumppaamon ohjauskeskus siirretään uuteen rakennettavaan lämmönjakokeskukseen. Tontin sade- ja perusvesijärjestelmiin tehdään tarvittavat muutokset.

Lämmitysjärjestelmät

Lukion kaukolämmönsiirrin varusteineen puretaan. Purettavan osan lämpöjohdot puretaan. Suoritetaan tarvittavat tulppaukset ja lisätään tarvittavat työaikaiset sulkuventtiilit, jotta peruskorjattava lukio-osa voi toimia uudisosan rakennustyön aikana.

Olevat järjestelmät:

Mikäli verkostoja ei uusita, niiden perussäädön suunnittelu ja vaatimukset ovat samat kuin uudelle verkostolle. Suunnittelija mitoittaa tietokoneohjelmalla kaikki verkostot ja laskee esisäätöarvot linjasäätöjä patteriventtiileille. Myös käyttöön jäävät putkistot mallinnetaan riittävällä tarkkuudella, jotta tasapainotuslaskelmat voidaan tehdä luotettavasti. Piirustuksiin merkitään putkimitoitukset, säätöventtiilien esisäätö- ja kv-arvot tai virtaama- ja painehäviöarvot. Kaikissa suunnitelmaasiakirjoissa tulee käyttää samoja mittayksiköitä (esim. virtaama l/h, paine-ero kPa). Patterin kohdalle merkitään patteritiedot ja patteriventtiilin mitoitusarvot sekä huonetilan laskettu lämpöteho. Pattereiden mitoituksessa otetaan huomioon myös alilämpöisen tuloilman tarvitsema lämmitysteho. Lämmitystehontarpeen laskennan dokumentaatio liitetään luovutusaineistoon sähköisessä muodossa sekä käytetyn ohjelmiston formaatissa. Lämmitysjärjestelmän pumput ovat aina varustettuja pistotulppaliitännällä tai laitevalmistajan omalla pistotulppa ratkaisulla. Pääkiertopumppuina käytettäville pumpuille määritellään suunnitelmissa varapumppu tai –sarja joka myös on varustettu pistotulppalla. Mikäli pumppujen ohjaukseen tarvitaan kaukosäädin tai muu vastaava ohjainlaite, tulee pumput jättää ilman lukituksia ja kohteeseen on toimitettava 1 kappale ohjauslaitteita.

Lämmitysverkostoon määritellään linjasäätöventtiilit, joissa on mittayhteet virtaaman

mittaamista varten

Vesi- ja viemärijärjestelmät

Lämmin käyttövesi tuotetaan kaukolämmöllä. Uudet siirtimet sijaitsevat uudessa lämmönjakohuoneessa. Uudisosalla käyttövesijohdot varusteineen uusia. Peruskorjausosalla voidaan hyödyntää olevia vesijohtoja, näkyvät vesijohdot ja kytkentäjohdot uusitaan. Kaikki uudet vesijohdot näkyviltä osin kromattua kupariputkea kromatuin kannakkein. Peruskorjausosalla vesi- ja viemärikalusteet nykyisiä. Peruskorjausosalla lisätään tarvittavat vesi- ja viemärikalusteet sekä mahdolliset erotinkaivot huonekorttien mukaan. Vesijohdot koepainetaan ja kiertovesivirrat säädetään kauttaaltaan. Uudisosan viemärijärjestelmät koepainetaan asetuksen mukaisesti. Uudet tonttviemäri koepainetaan asetuksen mukaisesti. Kaikki viemäriverkostot painehuuhdellaan ja videokuvataan.

Ilmastointijärjestelmät

Käyttöön jäävät Ilmanvaihtokoneet nuohotaan ja desifioidaan sekä suodattimet että lamelliäänenvaimentimet uusitaan. Ilmamäärän suurentuessa, käyttöön jääviin IV-koneisiin uusitaan tarpeen mukaan puhallinosat, tarvittaessa myös mm. patterilohko. Kelaritilaa palveleva kone TK04 puretaan. Tarvittavat kanavaosuudet uusitaan ilmamäärämitoituksen mukaisesti tai mikäli kanavaosuus on epätiivis. Käyttöön jäävät ilmanvaihtokoneet ja ilmanvaihtokanavat puhdistetaan, desifioidaan ja videokuvataan. Käyttöön jääville ilmanvaihtokanaville suoritetaan painekoe. Mahdolliset vuotokohdat tiivistetään. Käyttöön jäävät, peruskorjausosalla olevat, ilmanvaihtokanavien kaikki äänenvaimentimet ja päätelaitteet uusitaan. Ilmavirrat mitataan ja säädetään koko rakennuksen osalla niin uudis- kuin peruskorjausosalla.

Palontorjuntajärjestelmät

Pikapalopostijärjestelmän toiminta tarkastetaan.

LVI-eristykset

Purkutöissä vahingoittuneet osuudet korvataan uusilla.

2.9 Rakennusaikaiset LVI-järjestelmät

Lukio toimii rakennustyön aikana. Opetustilojen lämmityksen tuotto ja sisäilmaolosuhteet tulee turvata. Lämmitystavat ja niiden edellyttämät väliaikaiset kytkennät ja lisäasennukset suunnitteluineen kuuluvat urakkalajuuteen. Työmaan toiminnassa sekä väliaikaisissa kytkennöissä tulee huomioida palontorjuntatoimenpiteet, käytössä olevalla osalla.

3 LVI-PERUSJÄRJESTELMÄT

3.1 Lämmitysjärjestelmät

Lämmöntuotanto

Päälämmöntuotantomuotona on kaukolämpö.

Lämmitysjärjestelmistä laaditaan aina koko järjestelmän kattavat kytkentäkaaviot. Uuteen lämmönjakohuoneeseen sijoitetaan lämmönsiirripaketti, jossa erilliset verkot patteri, IV ja käyttöveden tuottoon. Lisäksi siirripaketti sisältää sähkökeskuksen. Kaikkien lämmitysverkostojen tilavuudet tulee esittää suunnitelmissa, esim. kytkentäkaavioissa. Tilavuuksien määrittämiseen käytetään suunnitteluohjelmiston tuottamaa tietoa huomioiden siirtimien ja konepattereiden ym. laitteiden tilavuudet. Pohjapiirustuksissa tulee selkeästi esittää paisuntalenkit, kiintopisteet, verkstoventtiilit ja putkistomateriaalit.

Keskusosat

Vanha lämmönjakokeskus puretaan purettavan osan kellaritiloista ja uusitaan erilliseen ulkorakennukseen. Lämmönjakokeskukseen sijoitetaan eri rakennusosia/verkostoja palvelevat uudet lämmönsiirripaketit. Lämmitysverkostot varustetaan sivuvirtasuodattimin. Sivuvirtasuodattimina käytetään vain ruostumattomasta teräksestä valmistettuja pestävällä suodattimella varustettuja malleja.

Lämmönjakelu

Olevan rakennuksen lämpöjohdot terästä. Uudet lämpöjohdot ovat terästä kierreliitoksin.

- Uusi lämmönjakokeskus sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen
- Pääasiallisena lämmönlvovutustapana käytetään vesikiertoista patterilämmitysverkostoa
- Kosteisiin tiloihin tulee mukavuuslämmitys sähköllä
- Ilmanvaihtokoneiden lämmitys toteutetaan omalla siirtimellä ja lämmitysverkostolla
- Lämmitysverkostojen varustetaan etäluettavin energiankulutusmittarein, mittarit ovat mallia Kamstrup, joissa Modbus TCP/IP -tiedonsiirtomahdollisuus
- Lämpöjohdot ovat mustaa teräsputkea hitsaus- ja/tai kierreliitoksin
- Putkistojen eristeet mineraalivillakourua ja/tai umpisolukumieristettä
- Aluelämpö- ja vesijohdot kiinnivaahdotettua elementtiä.

Kaikki linjasäätöventtiilit numeroidaan pohjapiirustuksiin seuraavalla periaatteella:

- patteri-/lattialämmitysverkosto Esim. LSV1101
- iv-lämmitysverkosto Esim. LSV3301

Linjasäätöventtiilin

- ensimmäinen numero on verkostotunnus (1=lämmitysverkostot/3=iv-lämmitysverkosto) • toinen numero on kerroksen numero
- kolmas- ja neljäs numero ovat venttiilin järjestysnumeroita

Sulkuventtiilit ovat täysaukollisia palloventtiileitä. Kukin lämmitysverkosto varustetaan omalla paisunta-astialla. Paisunta-astian ja varoventtiilin väliin määritellään aina erillinen tyhjennys- ja sulkuventtiili huoltotöiden helpottamiseksi. Sulkuventtiilin kahva määritetään

aina kytkentäkaaviossa irrotettavaksi ja kiinnitettäväksi venttiin läheisyyteen esim. nippusiteellä. Suunnitelmissa esitetään vaatimus lämmitysverkoston huuhtelusta ennen käyttöönottoa. Huuhtelua varten putkistoon tulee suunnitella tarvittavat sululliset yhteet. Lämmönsäätö LVI 41–10230 (KH 23 – 00192) ohjeen mukaan.

LTO-liuosputkistot

Runkoputkisto terästä. Kytkentäjohtot terästä.
Liuosputkistojen täyttö suoritetaan 35 % etyleeniglykolilla.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla.

Pumput

Pumpuiksi valitaan EC-moottoreilla varustettuja A-energialuokan pumppuja.

Lämmityksen pääverkostojen pumppuja ohjataan paine-erolähtetimen perusteella. Paine-erolähtetin asennetaan meno- ja paluuputken väliin.

Lämpimän käyttöveden kiertopumppu on lämpötilan mukaan pyörimisnopeudeltaan portaattomasti säädettävä pumppu pronssipesällä.

Lämmönluovutus

Pääasiallisena lämmönluovutustapana käytetään vesikiertoista patterilämmitysverkostoa.

Lämmitysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin:

- patteriverkosto +70 / +40 °C Rakennepaine 600 kPa.
- ilmalämmitysverkosto +70 / +40 °C Rakennepaine 600 kPa.

Suunnitelmissa lämmityspatterit tyypitetään laitevalmistajan koodein esimerkkityypeiksi. Patterit varustetaan termostaattisilla patteriventtiileillä, jotka ovat esisäädettäviä ja varustettu sulkuyhdistimillä. Irtoanturit määritetään niihin pattereihin, joissa niiden käyttö on perusteltua. Termostaatin lämpötilan rajoitus tulee olla lukittuna max. +23°C. Peruskorjausosan pattereiden patteritermostaatit runkoineen, yhdistäjät sekä ilmaventtiilit uusitaan.

Puhallinpatterit

Uusiin tuulikaappeihin asennetaan oviverhopuhallin.

Suunnitelmissa pääovien tuulikaapit sekä erilliset esim. keittiön huolto-ovet varustetaan kiertoilmakoneilla tai ilmaverhokoneilla, jotka liitetään ilmastoinnin lämmitysverkkoon. Kiertoilmakoneet liitetään ensisijaisesti rakennusautomaatiojärjestelmään, jolloin niille voidaan asetella erilliset asetukset ja ohjaukset käyttöajalle sekä käyttöajan ulkopuolelle. Myös ulkolämpötilaohjauksen mahdollisuus tulee ottaa huomioon.

Patterilämmitys

Uudet patterit ovat teräksisiä polttomaalattuja ja pintakäsiteltyjä. Kaikkien pattereiden on oltava samanlaisia samassa huonetilassa. Märkätilojen patterit ovat kupari-alumiinipattereita.

Patterit ovat radiaattoreita / konvektoreita.

3.2 Jäähdytysjärjestelmät

Jäähdytysjärjestelmien suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota laitoksen energiatehokkuuteen. Laitteiston valinnassa ja energiatehokkuus tarkasteluissa otetaan huomioon myös laitoksen vuotuinen käyttöaika. Mikäli rakennuksessa on jatkuvaa jäähdytystä tarvitsevia tiloja, tarkastellaan mahdollisuudet käyttää lauhdelämmöt hyödyksi lämmityksessä tai ulkoasenteisia vapaajäähdytyksellä varustettuja vedenjäähdytyskoneita. Kaikki ilmalauhdutteiset jäähdytyslaitteet varustetaan ns. talvikäyttövarustuksella. Laitoksen kylmäainevalinnassa tulee huomioida voimassa olevat asetukset ja kaasudirektiivit sekä laitoksen huollon edellytykset tulevaisuudessa.

- Kiinteistöön toteutetaan vedenjäähdytysjärjestelmä kylmävesiasemalla ja ulos asennettavalla nestejäähdyttimellä
- Pääasiallisena jäähdytyksen luovutustapana käytetään vesikiertoista puhallinkonvektoriverkostoa
- IV-koneisiin lisätään tarvittavat jäähdytyspatterit
- Juhlasalin jäähdytys/lämmitys ilmanvaihdon avulla
- Jäähdytysrunkojohdot ruostumatonta terästä tai komposiittiputkistoa
- Komposiittiputken puristusosat PVDF-muovia.
- Putkistojen eristeet umpisolukumieristettä ja lisäksi tarvittavin osin peltipäällystein

Jäähdytyksentuotanto

Kiinteistö varustetaan vedenjäähdytysjärjestelmällä, joka koostuu sisäasenteisesta kylmävesiasemasta ja ulkoasenteisesta nestejäähdyttimestä. Kylmävesiasema varustetaan vapaajäähdytyksellä.

Ilmastoinnin jäähdytyksen keskuslaitteet pyritään sijoittamaan pääilmastointikoneiden läheisyyteen iv- konehuoneeseen. Lauhduttimet pyritään sijoittamaan kompressoreiden lähelle esim. ivkonehuoneen katolle tai muuten iv-konehuoneen läheisyyteen. Järjestelmän keskusyksikkönä on vedenjäähdytyskoneisto ja ruuvi- tai kiertomäntäkompressoreilla (scroll) riippuen kokoluokasta. Vedenjäähdyttimissä käytetään elektronisia paisuntaventtiileitä. Järjestelmän lauhdutus on joko ilmalauhduttimella tai välillisesti nestejäähdyttimellä tapauskohtaisesti. Nestejäähdyttimissä teho säädetään portaattomasti puhallinmoottoreiden taajuusmuuttajalla tai EC-puhaltimilla. Liuoksena käytetään 35 % etyleeni-glykoli-vesiliuosta tarvittavine inhibiitteineen.

Jäähdytyksenjakelu

Runkoputkisto konehuoneessa ja vesikatolla ruostumatonta terästä, muutoin komposiittiputkea. Kytkenäjäohdot komposiittia.

Putkimateriaaleina käytetään suoraohyrytysjärjestelmissä jäähdytyslaadun kupariputkia. Liuosjärjestelmän putkistot ja varastosäiliö tehdään ruostumattomasta teräksestä tai muusta ruostumattomasta putkimateriaalista. Jäähdytysvesiputkistot iv-konehuoneessa tehdään ruostumattomasta teräsputkesta tai komposiittiputkesta. Jäähdytyspalkkien putkistot tehdään joko kupariputkesta tai komposiittiputkesta

Lauhdeliuosputkistot

Runkoputkisto ruostumatonta terästä.
Liuosputkistojen täyttö suoritetaan 35 % etyleeniglykolilla.

Liuosputkistojen täyttö

Liuosverkosto varustetaan sähkötoimisella pumppuasemalla.

Pumput

Pumpuiksi valitaan EC-moottoreilla varustettuja A-energialuokan pumppuja.

Jäähdytyksen pääverkostojen pumppuja ohjataan paine-erolähtetimen perusteella.
Paine-erolähtetin asennetaan meno- ja paluuputken väliin.

Jäähdytyksenluovutus

Pääasiallisena jäähdytyksenluovutustapana käytetään vesikiertoista kiertoilmajäähdytysverkostoa.

Lämmitysverkostot jaetaan seuraaviin säätöryhmiin:

- Valitse kohde + 7 / + 12 °C Rakennepaine 600 kPa.

Puhallinpatterit

ATK-/AV-laitetilat, joissa on suuret lämpökuormat, toteutetaan vesikiertoisella jäähdytysjärjestelmällä.

Konvektorit

Konvektorit ovat katto-/seinä-/lattia-asenteisia.

3.3 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Järjestelmät suunnitellaan Talotekniikkainfo sivuston ”Vesi- ja viemärlaitteistot-opas” ohjeistuksen mukaisesti (www.talotekniikkainfo.fi/rakennusten-vesi-ja-viemarilaitteistot-opas) ja vesi- ja viemärijärjestelmien ääniteknisessä suunnittelussa noudatetaan ohjetta LVI 20–10328. Viemäreiden ääniteknisessä suunnittelussa apuna voidaan käyttää rinnalla Uponorin Kiinteistöviemärintikäsikirjaa. Kiinteistön vesijohtojen nousulinjat suunnitellaan omaan nousukuiluunsa tai yhteisessä LVI-kuilussa erilliseen osaan. Vesijohtonousut varustetaan vuodonilmaisimilla, jotka suunnitellaan tapauskohtaisesti. Vuodonilmaisimille tulee määritellä merkinantoputket jotka johdotetaan näkyville.

Rakennukseen asennetaan aina vakiopaineventtiili huolto-ohituksin, päävesimittarin jälkeen.

- Päävesimittari sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen
- Kiinteistö on liitetty kunnalliseen jäte- ja sadevesiverkostoon
- Kylmä- lämmin ja lämminkiertovesiverkostot tehdään kupariputkista/komposiittiputkista
- Näkyville jäävät vesijohdot kromattua kupariputkea
- Sisäpuoliset jätevesiviemärit tehdään muoviviemäreistä kumirengasliitoksin, tarvittaessa käytetään desibeli-muoviviemäriputkea
- Sisäpuoliset sadevesiviemärit tehdään PE-muoviputkista sähköhitsattavin osin

- Putkistojen eristeet ovat pääsääntöisesti mineraalivillakourua, viemäreiden lämpö-, ääni- tai paloeristys tapauskohtaisesti tarpeen mukaan
- Vesi- ja viemärikalusteiden tyypit selviävät erillisestä kalusteluettelosta
- Pikapalopostit sijoitetaan arkkitehtisuunnitelmien mukaisiin paikkoihin
- Käyttövesiverkosto varustetaan langallisin etäluettavin vedenkulutusmittarein, mittarit ovat esimerkiksi mallia Kamstrup, joissa tai Modbus TCP/IP - tiedonsiirtomahdollisuus

Vesijohdot

Uudet vesijohtoverkostot tehdään kuparista tai komposiitista pinta-asenteisina. Näkyvät vesijohdot ovat pinta-asenteisina kromattua kupariputkea. Peruskorjausosalla tehdään tarvittavat vesijohtomuutokset kalustemuutosten johdosta.

Piiloon asennettavat vesijohdot ovat pääosin muoviputkea suojaputkessa/muovitetta kuparia/komposiittiputkea.

Vesijohtokalusteet ovat pääosin valkoista posliinia, tasapohja-altaat ja pesupöydät ovat ruostumatonta terästä.

Sekoittajat ovat yksiotesekoittajia, tarvittaessa hygieniasyistä käytetään elektronisia automaattisekoittajia.

Siivouskomeroiden kuivaustelineet ovat sähkökäyttöiset/vesikiertoisia.

Lämpimän käyttöveden verkostoon määritellään linjasäätöventtiilit, joissa on mittayhteet virtaaman mittaamista varten. Suunnittelija mitoittaa tietokoneohjelmalla käyttövesiverkoston ja laskee linjasäätöventtiileiden esisäätö- ja kv-arvot, jotka merkitään piirustuksiin. Linjasäätöventtiileiden numerointi kuten lämpöjohdoissa.

Suunnitelmissa sulkuventtiileiksi määritellään täysaukollisia palloventtiileitä ja lämpimän käyttöveden kiertojohdoissa mittayhteellisiä linjasäätöventtiileitä. Lämpimän käyttöveden kiertopumppuna käytetään märkämootoripumppua pronssipesällä. Pumpun on oltava varustettu pistotulppaliitännällä tai laitevalmistajan omalla pistotulppa ratkaisulla.

Kupariputkien haaroituksessa ei saa käyttää "larikka" -haaroitusta, vaan haaroitukset tehdään aina tehdasvalmisteisin osin. Vesijohtoputkistoissa puristusliitoksia voidaan käyttää ainoastaan sellaisissa paikoissa, joissa niihin pääsee käsiksi ja tarkastamaan ilman rakenteiden purkamista

Ulkopuoliset putkielementit määritetään suunnitelmissa ja liitoksia ei sallita muualla kuin haaroituskaivoissa. Kaikki haaroitukset tehdään tarkoitukseen soveltuvissa haaroituskaivoissa. Ulkopuolisten putkielementtien lämmönjohtavuus tulee olla alle 0,025 W/mK. Ulkopuolisina vesijohtoina käytetään PE-vesijohtoputkea. Tonttijohdot ja aluevesijohdot rakennuksen alla merkitään suunnitelmissa aina suojaputkeen asennettavaksi. Suojaputken tulee ulottua kaksi metriä perustusten ulkopuolelle.

Uusina vesikalusteina käytetään vettä säästäviä kalusteita. WC-istuimet ovat vakiomallisia ja valkoista posliinia, huuhtelu painonappimekanismilla. Pesualtaat ovat vakiomallisia ja valkoista posliinia. Siivoustilojen altaat ovat ruostumatonta terästä.

Jätevesiviemärit

Rakennuksen sisäpuoliset uudet jätevesiviemärit ovat äänenvaimennettua muoviviemäriä/muovia/ äänitekniset vaateet huomioiden. Peruskorjausosalla tehtävät muutokset vesikalustemuusten mukaisesti.

Rakennuksen ulkopuoliset jätevesiviemärit koot DN 160→ muoviviemäriputkea kumirengasliitoksin.

Sisäpuoliset viemärit tehdään polypropeeniviemäriputkista (esim. Uponor HTP) ja / tai ns. desibeli-viemäriputkista ja osista (esim. Uponor Desibel, Geberit Silent-Pro). Muoviviemäriasennuksia käytettäessä esim. kerrosviemäreinä holvin alapintaan kannakoituna, tulee viemärit suojata koteloimalla tmv. tavalla vastaamaan rakennusosalle vaadittua pintakerrosvaadetta ja palo-alueen lävistyksissä tulee käyttää palomansetteja. Kerroksissa viemärit sijoitetaan nousuroiloihin ja alaslaskettuihin kattoihin. Viemärit kannakoidaan tukevilla sankakannakkeilla

Koteloinnit, äänen vahvistuminen / kaiunnen estäminen koteloiduissa, palomansettien huollettavuus ja tarkastettavuus tulee suunnitella valitun toimittajan erityisohjeiden mukaisesti.

Viemärien tuuletus tapahtuu vesikatolle asennetuilla, eristetyillä tuuletusviemäreillä. Viemäriverkoston puhdistusyhteitä asennetaan voimassa olevien asetusten mukaisesti.

Sadevesiviemärit

Sisäpuoliset sadevesiviemärit sähköhitsattavista paineputkista.

Maahan asennettavat/betonivaluun sadevesiviemärit ovat muoviviemäriputkea kumirengasliitoksin. Rakennuksen ulkopuoliset sadevesiviemärit ovat muoviviemäriä kumitiivistein.

Viemärikaivot

Sadevesikaivot ovat tehdasvalmisteisia ja muovia halkaisijaltaan 560 mm.

Kattovedet johdetaan suoraan S110...160 RSt/HSt - putkella syöksytorvelta sadevesiviemäriin.

Tarkastuskaivot ovat tehdasvalmisteisia ja muovia halkaisijaltaan 560 mm.

Märkätilojen lattiakaivot ovat muovia. Keittiön lattia-altaat ja pönttökaivot ovat haponkestävää terästä. Siivouskomeroihin asennetaan hiekanerottimet.

3.4 Ilmanvaihtojärjestelmät

- Rakennuksessa keskitetty tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla
- Uudet koteloitunut tulo- ja poistoilmakoneet ovat sarjavalmisteisia teräslevykoteloituja koneita
- Ilmanvaihtokoneissa käytetään pyörivää lämmön talteenottotekniikkaa aina, kun se on asetusten mukaan mahdollista
- Kaikki uudet IV-koneet varustetaan jälkilämmitys- ja jäähdytyspatterein
- Oleviin koneisiin lisätään tarvittavat jäähdytyspatterit
- Uudet kanavat ovat sinkittyjä kierresaumakanavia tehdasvalmisteisin osin

- Kanavien haaroitukset tehdään tehdasvalmisteisin T-haaroin. Lähtökauluksia ei käytetä.
- Ilmanjakoperiaate on pääosin sekoittava, juhlasalissa mahdollisesti syrjäyttävä
- Uusien palopeltien laukeamisesta otetaan hälytykset palopeltien mikrokytkimiltä ryhmittäin/yksittäin rakennusautomaatiojärjestelmään

Uudet ilmanvaihtokoneet ovat moduulirakenteisia sisältäen lämmöntalteenotto-osan, puhaltimet, patterit, lamelliäänenvaimentimet, peltiosat ja tarvittavat rakenneosat. Ilmanvaihtokoneiden automaatiikka asennetaan työmaalla.

Alustava konejako:

kone	vaikutusalue	ilmamäärä [l/s] (tehostus)	LTO-tekniikka	Jäähdytys
TK01	Opetustilat 1.krs	3900(4700)	pyörivä	kyllä
TK02	Opetustilat 2-3.krs	4200(5000)	pyörivä	kyllä
TK03	Auditorio	4500(5400)	pyörivä	kyllä
TK04	PURETAAN			

Kaikki tuloilmakoneet varustetaan jäähdytyspattereihin. Lämmönjakohuone/muuntamo varustetaan ilmanvaihtokoneella, jossa lämmöntalteenotto. Alapohjantuuletus/radon varustetaan huippuimurilla, joka sijaitsee vesikatolla.

Ilmanvaihtokoneiden huoltotilojen tarpeeseen on kiinnitettävä huomiota tilavarauksissa, jotta mahdolliset käytönaikaiset korjaus- ja muutostyöt ovat helposti toteutettavissa.

IV-kojeina käytetään koteloituja vakiotuotteita. Kojeet varustetaan tarkoituksen mukaisilla LTO-laitteistoilla, joiden hyötysuhde on maksimoitu (vuosihyötysuhde yli 75 %). Ilmastointi tulee varustaa nykyaikaisella tilakohtaisella ohjauksella (hiilidioksidi- ja lämpötila-anturit) myös peruskorjausosalla. Yksittäisen uuden IV- koneen ominaissähköteho saa olla enintään 2,0 kW/(m³/s). Kaikkien koneiden yhteenlaskettu SFP- luku saa olla enintään 1,8 kW/(m³/s). Puhaltimet tulee olla suoravetoisia EC, PM tai taajuusmuuttaja käyttöisiä. Ilmanvaihtokoneet tulee olla valaistuja puhallin-, lto-, kiertoilmaosien osalta ja varustettuja tarkastusikkunoin. Kojeiden eri osien otsapintanopeudet eivät saa ylittää yli 2,3 m/s. Suodatinluokat pitää tuloilmassa olla vähintään F7 ja poistoilmassa F5. Suodatinkehysten ei saa käyttää pahvikehystä. Hienosuodattimet ovat pussisuodattimia. Suodattimien luokka sekä mitoitus- ja loppupainehäviöt esitetään suunnitelmissa. Suodattimille määritellään varasuodattimet.

Ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho SFP lasketaan ohjekortin LVI 30–10529 mukaisesti ja esitetään em. kortin liitetiedoston Excel -taulukon avulla suunnitelmissa erillisenä asiakirjana.

Suunnittelijan tulee äänitasolaskelmilla varmistaa, että esimerkkikoneen ääniarvoilla huonetiloille vaaditut äänitasot saavutetaan niin uudis- kuin peruskorjausosalla. Uudet ilmastointikoneet suunnitellaan niin, että niiden huoltamiselle jää riittävät tilat, ohjeena huoltopuolelle on ko. koneen leveimmän osan levyinen tila. Ilmastointikoneet tulee

suunnitella säädettäville muototeräsalustoille siten, että koneen alustan tarkastusta ja puhdistusta varten jää 200 mm:n vapaa tila. Koneen palkkialusta varustetaan säädettäville jaloilla ja alustan alapinnan tulee yleensä olla irti lattiasta min. 70 mm. Myös koneosien väliin tulee määritellä riittävät välisosat esim. LTO- ja lämmityspatterien putkistojen tilantarpeille sekä rakennusautomaation vaatimille antureille. Pumppuryhmien tilantarve huomioidaan ja esitetään suunnitelma-asiakirjoissa. Suunnitelmissa on huomioitava riittävät tilat IV-järjestelmän puhdistamisen näkökulmasta. Ilmanvaihtokoneet tulee olla valaistuja puhallin-, LTO-, kiertoilmaosien osalta ja varustettuja tarkastusikkunoin. IV-konehuoneet ja kammiot valaistaan ja liitetään konehuoneen valaistuksen ohjaukseen

Mahdolliset lattiarakenteiden tuuletukset pinnoitevalmistajan ohjeiden mukaisesti, rakennuksen muusta ilmanvaihdosta erillisillä järjestelmillä. Ryömintätilan tuuletus ja ilmanvaihto RIL 107-2000 ja voimassa olevien asetusten mukaan.

Kanavistot ja kanavavarusteet

Pyöreät kanavat ovat sinkittyjä kierresaumakanavia.
 Suorakaidekanavat ovat sinkittyjä teräslevykanavia.
 Keittiön kanavat ovat 1,25 mm paksuisia rst-kanavia.
 Suunnittelussa huomioitava akustiset vaateet.
 Peruskorjausosalla uusitaan kaikki äänenvaimentimet.
 Ilmanvaihtokanavia uusitaa tarvittavilta osin ilmamäärämitoituksen mukaisesti.

Kanavistot suunnitellaan ja toteutetaan ensisijaisesti pyöreille kanaville. Suorakaidekanavia käytetään vain ilmastointikoneiden jako- ja kokoojalaatikoissa. Soikiokanavia voidaan käyttää tapauskohtaisesti pyrittäessä matalaan rakennekorkeuteen. Kanavien materiaali on yleensä sinkitty teräs. Kanavien suunnittelussa tulee ottaa huomioon ilman lämpeneminen kanavassa, koneen ja päätelaitteen välillä. Jäähdytetyt tuloilmakanavat tulee eristää. Uusien kanavien kanavamitoitus on oltava riittävän väljä. Kanavisto suunnitellaan niin, että palonrajoittimia tarvitaan mahdollisimman vähän. Uusien palonrajoittimien laukeamisesta on saatava tieto kiinteistövalvontajärjestelmään. Puhdistusluukkuja on oltava riittävästi ja helposti luokse päästävissä paikassa. Korkeiden tilojen kattoon tulevien kanavien säädettävyyteen ja puhdistamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Näkyviin jäävät kanavat tulee olla maalattuna kattopinnan värisiksi. Äänenvaimennukseen käytetään vain tehdasvalmisteisia vaimentimia. Vaimennuksessa käytetään täysin kuituvapaita vaimennusmateriaaleja. Kanavisto tulee tehdä tehdasvalmisteisia kumirengastiivisteisiä kulma- ja T- kappaleita käyttäen; lähtökauluksia saa käyttää vain, kun haarakanavan kokoero on kolme dimensiota tai enemmän sekä ilmastointikoneiden jakolaatikoissa. Äänen siirtyminen kanavien kautta huoneiden välillä tulee estää vaimennuksilla. Kanavien eristykset tehdään Talotekniikka RYL 2002 kohdan G9 mukaisesti. Ulkoilmaa, jäteilmaa ja tuloilmaa kuljettavat kanavat lämpöeristetään. Näkyvillä paikoilla eristeet pellitetään.

Kanavat mitoitetaan käyttäen seuraavia maksimikanavanopeuksia:

dimensio	runkokanavat	huonekanavat
Ø100	2 m/s	2 m/s
Ø200	4 m/s	3 m/s
Ø400	5 m/s	4 m/s
Ø630	6 m/s	5 m/s
Ø800	7 m/s	

Ø1000 8 m/s

Kanavamitoituksen tavoitearvoja voidaan tarkentaa hanke- / projektikohtaisesti LVI-suunnittelun- ja toteutuksen perusteet –asiakirjassa.

Säätimet

Säätöpellit merkitään piirustuksiin laskettuine ilmavirta-, paine-ero ja esisäätöarvoineen.

Ulkosäleiköt ja -kammiot

Lumen ja veden kulkeutuminen tuloilmakojeiden suodattimiin on estettävä tarkoituksenmukaisin lumisuojin, ulkoilmasäleiköin ja kammioin. Ulkoilmakammio varustetaan vesieristysmatolla ja kuivakaivolla, joka viemäroidään vesilukolla varustetun lattiakaivon kautta.

Päätelaitteet

Kaikki päätelaitteet uusitaan peruskorjausosalla
Tuloilmalaitteina käytetään pääosin alakattoasenteisia kattohajottajia tasauslaatikoin/venttiilein/pyörrevirtahajottimin.
Poistoilmalaitteet ovat yhteiskanavaventtiileitä ja tasauslaatikolla varustettuja säleikköjä. Ulkoilmasäleiköt ovat lumisieppareita.
Jäteilmalaitteina käytetään ulospuhallushajottajia.

Päätelaitteet valitaan sisäilmastotavoitteiden veto- ja akustisten kriteerien perusteella. Niiden tulee ulkonäöltään ja väriltään sopeutua tilojen yleisilmeeseen. Päätelaitteiden heittokuviot ja äänitasot esitetään suunnitelmissa vähintään tyyppitilojen osalta. Vaativissa tiloissa heittokuviot ja äänitasot määritellään tilakohtaisesti. Tyyppitilojen ja erityistilojen osalta heittokuviot ja äänitasolaskelma esitetään tuotteiden valintaohjelman tulosteena suunnitelma-asiakirjoissa. Päätelaitteiden sijoittelussa ja mitoituksessa on huomioitava tilojen monikäyttömahdollisuudet.

Päätelaitteiden tyytit valitaan aina ilmanjaon kannalta ko. tilassa parhaiten toimivat mallit. Päätelaitteet tulee olla heitto- ja puhalluskuvioiltaan säädettävää mallia. Suunnitelmissa määritellään päätelaitteista esimerkkituotteet koko- ja ilmavirta-arvoineen, tarvittaessa esitetään myös painehäviö. Erityistä huomiota tulee kiinnittää korkeiden tilojen sekä ilmamääräsäädettävien järjestelmien tulo- ja poistoilmalaitteisiin. Näiden osalta on ilmanvaihdon toimivuus tarkastettava laskentaohjelmilla eri lämpötila- ja/tai ilmavirta-arvoilla; tarkastelut liitetään suunnitelma-asiakirjoihin.

Palopellit

Palopellit kuuluvat luokkaan EI60/E60.

Huuvat

Huuvat ovat tehdasvalmisteisia RST valmistettuja ja UV-valolla varustettuja. Astianpesupisteiden huuvat varustetaan kondenssivesierottimin.

3.5 Palontorjuntajärjestelmät

Rakennus varustetaan nestesammuttimilla ja pikapaloposteilla.

3.6 Väestönsuojan LVI-järjestelmät

Olevat järjestelmät

3.7 Savunpoistojärjestelmät

Avattavin kattoluukuin.

4 ERISTYS

Eristys suoritetaan voimassa olevien asetusten ja ohjeiden mukaisesti.

Eristeenä käytetään LVI-ohjekortin LVI 50–10344 ja LVI 50–10345 ja standardin SFS 3976 vaatimukset täyttäviä eristeaineita, päällysteitä ja tarvikkeita. Käytettävien tuotteiden laatu- ja mittaominaisuuksien on täytettävä standardeissa SFS 3976 ja SFS 5454 esitetyt laatuvaatimukset. Kun yhdenmukaistettu standardi tai eurooppalainen tekninen hyväksyntä on olemassa, tarvikkeen kelpoisuus osoitetaan CE-merkinnällä. Kaikki sisätiloihin asennettavat villaeristeet tehdään alumiinipintaisista eristeistä saumat teipaten ja eristeiden päädyt suljetaan teipaten, jotta kuituja ei pääse leviämään huoneilmaan. Eristysten pintakerrosvaatimukset tulee huomioida voimassa olevan Ympäristöministeriön asetuksen mukaisesti. Yleisesti eristeiden ja käytettävien pinnoitteiden tulee olla palamattomia, ellei niitä ole jollain muulla tavalla (kotelo tms.) suojattu. Lähtökohtaisesti kun suunnitelmiin määritetään näkyvillä olevien putkijohtojen yms. eristeiden pinnoitteeksi PVC-pinnoite, on suunnittelijan hyväksyttävä pinnoitteen käyttömahdollisuus aina rakennusvalvonnan viranomaisen kanssa.

Eristykset suunnitellaan ohjekortin LVI 50–10345 perusteella seuraavin poikkeuksin.

Lämpöjohdot (sarja 22)

- putket DN 10 ... DN 40 eristyspaksuus 30 mm
- putket DN 50 ... eristyspaksuus 40 mm

Kaukolämpöjohdot (sarja 23)

- putket DN 10 ... DN 40 eristyspaksuus 40 mm
- putket DN 50 ... eristyspaksuus 50 mm

Kylmä- ja lämminvesijohdot

- suunnittelija laskee tarvittavan eristyspaksuuden valitun eristemateriaalin mukaisesti

Ilmakanavien paloeristysten eristyspaksuudet määritellään YM:n tyyppihyväksyntäpäätöksen mukaan; esimerkkieristeen hyväksyntätaulukko liitetään työselitykseen. Pääsääntöisesti paloeristykset (verkkomatto, levy) suojataan pellityksellä näkyvillä osin. Huippumurin ja ulospuhallushajottimen lämpö- ja äänieristys suunnitellaan LVI-ohjekortissa LVI 50–10344 esitetyn asennusmallin perusteella.

5 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT

Täydellinen luettelo noudatettavista määräyksistä ja ohjeista on Talotekniikka-RYL 2002:ssa, johon tässä on esitetty poikkeamia ja tarkennuksia.

Rakennusautomaatiojärjestelmä toteutetaan vapaasti ohjelmitavalla tietokonepohjaisella säätö- ja valvontajärjestelmällä, jossa on selain-pohjainen (web) käyttöliittymä. Järjestelmän ala- ja säätökeskukset uusitaan ohjelmineen. Järjestelmä liitetään Limingan kunnan Tupoksen päävalvomoon sekä Linnukan koulun valvomoon. Merkki esim Fidelix. Kiinteistö liitetään nykyiseen kaupungin kiinteistövalvomoon ja järjestelmän tulee olla täysin yhteensopiva kaupungin nykyisen keskusvalvomon kanssa.

Järjestelmään kuuluu valvonta-alakeskukset ja kentälle hajautetut moduulikotelot. Valvonta-alakeskukset moduleineen sekä prosessoreineen uusitaan. Kenttälaitteet kaapeleineen ovat nykyisiä, ellei järjestelmän uusimine muuta vaadi. Tarvittavat ohjelmapäivitykset kunnan päävalvomoon kuuluvat toimituslaajuuteen. Kaikkien tiedonsiirtoyhteyksissä tarvittavien laitteiden, ohjelmien ja töiden tulee sisältyä toimituslaajuuteen. Alakeskusten käyttöpääteiltä on voitava ohjata järjestelmää, vaikka yhteys keskusvalvomoon olisi poikki. Alakeskuksissa CPU:ssa integroitu web-palvelin sekä tarvittavat liittynät. Alakeskuksessa vähintään 10” kosketusnäyttö, jolla voidaan käyttää/selata koko rakennuksen RAU-järjestelmiä ja tehdä tarvittavia muutoksia.

Järjestelmän positioinnissa noudatetaan olevan rakennuksen positiointikäytäntöä.

Järjestelmään liitetään uudet sekä nykyiset:

- vesi- ja viemärijärjestelmien pisteet
- lämmitysjärjestelmien pisteet
- ilmastointijärjestelmien pisteet
- jäähdytysjärjestelmien pisteet
- valaistusjärjestelmien pisteet
- varavoimalaitteiston pisteet

LVI-kenttälaitteiden lisäksi rakennusautomaatiojärjestelmään liitetään eri sähköjärjestelmien ohjaus ja indikointi sekä palontorjuntajärjestelmät. Palopeltien ohjaus ja valvonta toteutetaan rakennusautomaatiolla. Sähkösuunnittelussa on huomioitava energiantodistuksesta annetun lain ja asetuksen sähköpisteiden ryhmitykselle ja ryhmien jälkimittauksille asettamat vaatimukset (kiinteistösähkö on pystyttävä mittaamaan erikseen). Sähkösuunnittelija määrittelee ohjeistaa LVIA-suunnittelijaa suunnittelemaan lämpötilan mittauksen ja hälytysrajat laitehuoneista kuten atk-laitetilat, telehuoneet, sähkötilat.

Sähkösuunnittelija laatii luettelon RAU-järjestelmään liitettävistä hälytyksistä:

- paloilmottimen tai -varoittimen ennakko, laitevika, palo
- sähkösulatusten vikavirtasuojat

- ylijännitesuojien hälytyskoskettimet
- kompensointiparisto
- turvalokkeskus
- lämpötilamittaus ja hälytykset laitehuoneista, myös varavoimalaitteistosta
- varavoimalaitteiston huonelämpötila, sähkökatko, varavoimakoneen käynnistyminen, laitevika, jäähdytysnesteen lämpötila, polttoaineen tialusraja, polttoaineen loppumisraja jne.

Aurinkosähköjärjestelmän invertterit liitetään Modbus- tai BACnet – väyläprotokollaa käyttäen kiinteistön automaatiojärjestelmään

Järjestelmien kaikki toiminnot on voitava toteuttaa kiinteistövalvomosta käsin.

Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän huonesäätimet liitetään valitun järjestelmän mukaiseen väylään ja liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään

Kaikki rakennuksen eri LVIAS-järjestelmien energiankulutus on oltava todennettavissa rakennusautomaatioon liitettävien mittauslaitteiden takuuajan energiakulutuksen tarkastuksessa.

Rakennusautomaatiosuunnitelmissa esitetään järjestelmäkaavio, säätökaaviot toimintaselostuksineen (samassa asiakirjassa), piste- ja laiteluettelot ja ohjelmaluettelo, sekä paikannuspiirustukset. Säätökaavioissa tulee näkyä fyysiset- ja ohjelmalliset pisteet.

Alakeskuksiin varataan 30% laajennusvara.

Käyttöveden syöttöputki varustetaan sulkuventtiilillä, jota ohjataan rikosilmoitin- ja kiinteistöautomaatiojärjestelmän kautta.

Kiinteistön valaistusta ohjataan tilasta riippuen liiketunnistimien, valoisuusanturien sekä painonappien ja aikaohjelmien avulla yhdessä erillisen valaistusohjausjärjestelmän kanssa.

Sähkösulatuksia ohjataan ulkolämpötilan ja lumiantureiden perusteella ilmansuunnittain. Sulatusten vikavirtakytkimien hälytykset liitetään kiinteistöautomaatioon keskuksittain.

Kiinteistöön sijoitettava info-tv -järjestelmä liitetään kiinteistöautomaatiojärjestelmään jonka kautta voidaan esittää mm. kiinteistön energiankulutus-, lämpötila-, hiilidioksidi- ja trenditietoja.

Kulunvalvonta- ja paloilmoinjärjestelmät liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kaikki kiinteistön energiamittauksien mittaustiedot kootaan yhteen paikkaan josta saadaan tulostettua mittauksien seurantatiedot.

Käyttäjä- ja toimintokohtaiset sähkönkulutusmittaukset kerätään yhteen paikkaan josta ne voidaan toimittaa eteenpäin (esim. info-tv -järjestelmä).

Vuotohälytyksistä tehdään automaattisesti toimivat hälytykset.

Työskentelytilat varustetaan automaatiojärjestelmään liitettävillä lämpötilamittauksilla sekä lämpötilaa voidaan poikkeuttaa säätöalueittain.

HANKESUUNNITELMASELOSTUS

SÄHKÖ- JA TELETEKNISET JÄRJESTELMÄT AV-JÄRJESTELMÄT

TYÖNUMERO 20412920-301

**LIMINGAN LUKIO
PERUSKORJAUS JA UUDISOSA / HEIKKI-SARVELA-SALI
LINNUKKATIE 5
91900 LIMINKA**



S00002

10.11.2020

SWECO TALOTEKNIikka OY

Sisältö

A0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA	5
A01 Rakennuskohde ja sen sijainti	5
B2 SUUNNITTELU	5
B22 Arkkitehtisuunnittelu	5
B23 Rakennesuunnittelu	5
B24 LVI-suunnittelu	5
B25 Sähkösuunnittelu	5
B26 AV-suunnittelu	5
B4 LIITTYMINEN JAKELUVERKKOON	6
B61 Sähköliittymä	6
B62 Puhelin- ja teleliittymä	6
B63 Antenniliittymä	6
C010 Yleistä	6
C02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET	7
C021 Yleisiä sähköteknisiä tietoja	7
S SÄHKÖENERGIAN JAKELUJA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	8
S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT	8
S110 Kaapelihyllyjärjestelmä	8
S1101 Kaapelihyllyt, kaapelitikkaat	8
S120 Johtokanavajärjestelmä	8
S130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiakotelot	9
S140 Ripustusjärjestelmä	9
S1401 Ripustuskiskot, ripustusputket jne.	9
S150 Läpiviennit	9
S1502 Paloeristetyt läpivientiosat	9
S1506 VSS-tilojen läpivientiosat	10
S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot	10
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	10
S211 aurinkovoimayksiköt	10
S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja –laitteistot	10
S22 Sähköenergian pääjakelu	10

S222 Pääjakelujärjestelmä (keskukset)	10
S2223 Maadoitukset	11
S2224 Loistehon kompensointilaitteet	11
S2226 Ylijännitesuojat	11
S2227 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät	11
S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys	11
S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys	11
S232 LVI-laitteiden ja -laitteistojen sähköistys	12
S233 Käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköistys	12
S24 Sähköliitännäisjärjestelmät	12
S241 Pistorasiat	12
S242 Kosketinkiskojärjestelmä	13
S243 Jakelukiskojärjestelmä	13
S244 Pistorasiapylväät	13
S245 Autolämmityspistorasiat	13
S246 Sähköautojen lataus	13
S251 Sisävalaistusjärjestelmä	13
S252 Ulkovalaistusjärjestelmä	15
S254 Julkisivuvalaistusjärjestelmä	15
S255 Mainosvalaistusjärjestelmä	15
S256 Esitysvalaistusjärjestelmä	15
S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä	15
S264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset	15
S265 Putkistojen saattolämmitykset	15
S266 Alueiden sulanapidot	15
S512 UPS-laitteet ja laitteistot	15
S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT	16
S61 Poistumis- ja turvavalistus	16
S7 MUUT JÄRJESTELMÄT	16
S710 Ukkossuojausjärjestelmä	16
T TIETOTEKNISETJÄRJESTELMÄT	16
T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT	16
T110 Antennijärjestelmä	16
T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä	16
T130 Yleiskaapelointijärjestelmä	17
T140 Puhelinjärjestelmä	17

T150 Ovipuhelinjärjestelmä	17
T170 GSM-sisäverkko	17
T2 TILAKOHTAISET ÄÄNI- JA KUAJÄRJESTELMÄT	18
T210 Heikki Sarvela -salin AV-järjestelmä	18
T210 Innovaatioareenan AV-järjestelmä	21
T210 Kokoustilan AV-järjestelmä	24
T210 Luokkatilojen AV-järjestelmät	26
T212 Salin esitysvalaistusjärjestelmä	28
T220 Kuvanesitysjärjestelmä Heikki Sarvela -sali ja Innovaatioareena	30
T230 Heikki Sarvela -sali esityssäänentoistojärjestelmä	33
T231 Innovaatioareena esityssäänentoistojärjestelmä	36
T240 Kuulolaittejärjestelmä	38
T241 Info-TV -järjestelmä	40
T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT	41
T310 Ovikellojärjestelmä	41
T320 Varattu-merkkivalot	41
T330 Sisäänpyyntöjärjestelmä	41
T340 Avunpyyntöjärjestelmä	41
T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	41
T410 Ajannäyttöjärjestelmä	41
T420 Informaatiopalvelujärjestelmä	41
T450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä	41
T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	41
T520 Kulunvalvontajärjestelmä	41
T530 rikosilmoitinjärjestelmä	42
T550 Kameravalvontajärjestelmä	42
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	42
T610 Paloilmoitinjärjestelmä	42
T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä	42
T640 Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä	43
T660 Palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmä	43
T7 VIRANOMAISJÄRJESTELMÄT	43
T710 Viranomaisviestijärjestelmä	43
T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT	43

T830 Käyttöveden mittausjärjestelmä	43
T840 Sähköenergian mittausjärjestelmä	43
T850 Lämmön mittausjärjestelmä	43
LIITTEET	44

A0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA

A01 Rakennuskohde ja sen sijainti

Rakennuskohde: Limingan lukio; peruskorjaus ja lukio
Postiosoite: Linnukkatie 5, 91900 Liminka

B2 SUUNNITTELU

B22 Arkkitehtisuunnittelu

Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy
Kauppurienkatu 12, 4 krs.
90100 Oulu
Yht. henkilö: Laura Sorri

Puh: 050 438 6626
laura.sorri@lukkaroinen.fi

B23 Rakennesuunnittelu

B24 LVI-suunnittelu

Sweco Talotekniikka Oy
Rautatienkatu 33
90100 Oulu
Yht. henkilö: Pentti Kuurola

Puh: 040 6740655
pentti.kuurola@sweco.fi

B25 Sähkösuunnittelu

Sweco Talotekniikka Oy
Rautatienkatu 33
90100 Oulu
Yht. henkilö: Rauno Häll

Puh: 040 356 6665
rauno.hall@sweco.fi

B26 AV-suunnittelu

Sweco Talotekniikka Oy
Rautatienkatu 33
90100 Oulu
Yht. henkilö: Joonas Mällinen

Puh: 040 1935 389
joonas.mallinen@sweco.fi

B4 LIITTYMINEN JAKELUVERKKOON

Kiinteistön nykyinen sähköliittymä siirretään purettavalta alueelta uuteen erilliseen piha-alueelle rakennettavaan sähköpääkeskustilaan.

Kiinteistön teleliittymät säilyvät nykyisellään.

B61 Sähköliittymä

Kiinteistön nykyinen sähköliittymä siirretään purettavalta alueelta uuteen erilliseen piha-alueelle rakennettavaan sähköpääkeskustilaan.

B62 Puhelin- ja teleliittymä

Nykyisiin kiinteistön teleliittymiin ei tehdä muutoksia.

B63 Antenniliittymä

Nykyiseen antenniliittymään ei tehdä muutoksia.

C010 Yleistä

Tämä hankesuunnitelma selostaa Limingan lukion uudisosan ja perusparannuksen yhteydessä sähkö- ja AV-tekniisiin järjestelmiin tehtävät muutos- ja uusimistarpeet sekä niiden laatutason.

Tarkoituksena on selvittää sähkö- ja AV-järjestelmien sisältö ja laajuus sekä toteutustapa, joilla tilaajan laadulliset ja toiminnalliset vaatimukset saavutetaan. Lopulliset järjestelmävalinnat ja mitoitukset tehdään suunnitteluvaiheessa. Urakoitsija hankkii pätevän ja rakennuksen vaatimusluokan omaavan sähkö- ja AV-suunnittelijan. Suunnittelu tullaan tekemään tietomallintamalla.

Rakennustoimenpiteinä nykyinen ns. vanha osa saleineen ja aputiloineen puretaan ja uudelle osalle tehdään tässä selostuksessa mainitut toimenpiteet. Ennen purkutöitä rakennetaan piha-alueelle uusi tekninen tila, johon sijoitetaan kohteen uusi pääkeskus. Pääkeskukselta kaapeloidaan uudet nousujohdot säilytettävän osan keskuksille ennen purkutöitä, jotta koulun käyttö voi jatkua myös purkutöiden aikana. Purkutytöt kuuluvat urakkaan.

Urakka-alueen tarkempi raja- ja alue on esitetty Arkkitehtitoimisto Lukkaroinen Oy:n laatimissa arkkitehtipiirustuksissa.

Sähkösuunnittelun tavoitteena on rakentamis- ja ylläpitokustannuksiltaan edullinen, käyttäjää tyydyttävä ja teknistaloudellisesti hyvä kokonaisratkaisu, jossa on huomioitu mm. kestävä kehitysperiaatteet mm. joustavuuden, muunneltavuuden ja kokonaistalouden kannalta. Suunnittelun lopputuloksena tulee olla laitos, joka 25 vuoden elinkaari-tarkastelussa osoittautuu kokonaistaloudeltaan edullisimmaksi.

Urakoitsija hankkii pätevän ja rakennuksen vaatimusluokan omaavan sähkösuunnittelijan. Sähköjärjestelmät toteutetaan tilaajan hyväksymien sähkösuunnitelmien mukaan. Urakoitsija on velvollinen oma-aloitteisesti hoitamaan yhteydenpidon viranomaisiin,

huolehtimaan kustannuksellaan näiden vaatimista tarkastuksista sekä korjaamaan tarkastuksissa havaitut virheet ja puutteet. Luovutusaineiston ja huoltokirjan laatiminen sekä käytönopastus kuuluu urakkalaajuuteen.

Tilaja/rakennuttaja edellyttää hankintojen ja töiden suorittajan huolehtivan, että hänen käyttämänsä rakennustuotteet ovat joko Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) nro: 305/2011 (rakennustuoteasetuksen) mukaisesti CE-merkittyjä tai siltä osin kuin tuotteiden ei tarvitse olla CE-merkittyjä, tuotteet ovat lain eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä 2012/954 (tuotehyväksyntälain) mukaisesti varmennettuja.

LVI-hankintojen ja -töiden suorittajan tulee varmistaa rakennustuotteen kelpoisuus eli tuotteen CE-merkintä, kansallinen hyväksyntä ja suunnitelmanmukaisuus ennen tuotteiden tilaamista / käyttämistä / kiinnittämistä rakennuskohteeseen.

Olevat lukion sähkösuunnitelmat peruskorjausosalta piirretään suunnitteluohjelmistolla (tietomalli) puhtaaksi "as build" tasoon. Pohjapiirustuksiin tulee selkeästi merkitä nykyisten ja uusien laitteiden merkintätapa (esim. "Suluissa esitetyt laitteet ovat nykyisiä"). Lisäksi voidaan käyttää eri viivan paksuuksia esittämään nykyisten ja uusien laitteiden eroa (nykyiset esitetään esimerkiksi ohuemmalla viivalla).

Suunnitelmia laadittaessa sekä laitevalintoja tehtäessä tulee erityinen huomio kiinnittää laitteiden käytettävyyteen ja huollettavuuteen. Huollettavat, suljettavat tai säädettävät laitteet sijoitetaan ensisijaisesti teknisiin tiloihin ja käytäville. Alakattojen yläpuolella sijaitsevat laitteet merkitään täydellisillä merkinnöillä huoltoluukkuihin. Suunnitelmissa talotekniikan laitteet koodataan rakennuttajan ohjeen mukaan; vaatimukset laitteiden merkinnästä esitetään asiakirjoissa.

C02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET

C021 Yleisiä sähkötekniisiä tietoja

Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti. Sähköasennuksissa noudatetaan SFS 6000 -standardin versiota 2017. Suunnittelussa noudatetaan myös tilaajan laatimia suunnittelu- ja asennusohjeita.

Sähkö- ja koneasennuksissa noudatetaan voimassa olevia kone- ja EMC- direktiivejä sekä ST- käsikirjan 37 ohjeita.

Työkohteessa noudatetaan sähkötietokortiston (ST -kortiston) suunnittelu- ja asennusohjeita mittauspöytäkirjamalleineen.

Kaikki kaapeloinnit suoritetaan halogeenittomilla kaapeleilla. Kaapeleiden paloluokitus tulee olla vähintään Dca-s2,d2,a2 ja uloskäytävissä vähintään Cca-s1,d1,a2. Palonkestävät kaapeloinnit ja asennukset määräysten mukaan.

S SÄHKÖENERGIAN JAKELUJA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

S110 Kaapelihyllyjärjestelmä

S1101 Kaapelihyllyt, kaapelitikkaat

Teknisissä tiloissa, nousukuiluissa ja alakattojen yläpuolella kaapelihyllytyyppinä käytetään tikashyllyjä.

Näkyviin jäävät hyllyosuudet toteutetaan valkoiseksi poltto- tai pulverimaalatuilla levyhyllyillä sekä sisäpuolisilla kannakkeilla ja huomaamattomilla jatkoksilla.

Kaapelihyllyt liitetään potentiaalintasaukseen.

Palonkestoiset johtojärjestelmät asennetaan omille kaapeliteilleen. Kaapelitiet asennetaan ja kiinnitetään palonkestävästi.

Seinien kohdalla hyllyt katkaistaan aina.

Kaapelihyllyjen käyttötarkoitus on seuraava:

- normaaliverkko
- palonkestoiset johtojärjestelmät
- tele- ja turvajärjestelmät

Käytävillä pääsääntöisesti hyllyt ovat alakaton yläpuolella, pääperiaatteena on 1 vahvavirtahylly, 1 telehylly ja 1 kapea palonkestävä johtotie palonkestäville asennuksille.

Teknisissä tiloissa käytetään teräshyllyjä ja ATK-tiloissa voidaan käyttää myös lankahyllyä.

Kaapelihyllyt, jotka ovat järjestelmien yhteiskäytössä (tele ja sähkö) varustetaan erotuslevyin.

S120 Johtokanavajärjestelmä

Johtokanavajärjestelmää asennetaan pääosin ikkunaseinille sähkö- ja tietoteknisten liitäntöjen ja kaapelointien asentamista varten. Lisäksi johtokanavia käytetään kaapelireittiratkaisuina. Johtokanava asennuksissa on huomioitava tilojen kalustus.

Johtokanavia asennetaan koulun toimistoihin, neuvottelu ja luokkatiloihin sähkö- ja tietoteknisten liitäntöjen ja kaapelointien asentamista varten.

Johtokanavana käytetään valkoiseksi polttomaalattua alumiinista johtokanavaa, jolla on oma johto-osa heikkovirtakaapeleille vaakaosuuksilla ja pystyosuuksilla.

S130 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiakotelot

Lattiarasioiden käyttöä tulee välttää.

S140 Ripustusjärjestelmä

S1401 Ripustuskiskot, ripustusputket jne.

Valaisinripustuskiskoina käytetään alakatottomissa tiloissa pääasiassa teräksisiä valkoiseksi polttomaalattuja valaisinripustuskiskoja. Teknisissä tiloissa käytetään galvanoituja valaisinripustuskiskoja.

Ripustuskiskoja voidaan käyttää myös palonkestoisten johtojärjestelmien kaapelitienä. Silloin kiinnitykset ja asennukset tehdään palonkestoisesti.

Ripustuskiskot liitetään potentiaalintasaukseen.

S150 Läpiviennit

Kaikki kaapeliläpiviennit suljetaan palo- ja ääniteknisesti lävistetyn rakenteen ominaisuuksia vastaavaksi.

Läpivientiosa sisältää kaikki läpiviennin toteuttamiseksi, asentamiseksi, sulkemiseksi ja viimeistelemiseksi tarvittavat osat, tarvikkeet ja materiaalit.

Johdot ja johtotiet suojataan kosteuseristys-, ääni-, paine- ja paloteknisin läpiviennein.

Läpivientiosien on sovelluttava muuhun rakenteeseen sen arvoja heikentämättä. Läpiviennillä tulee olla rakenteen (esim. seinä) mukainen tyyppihyväksyntä.

Läpivientimassana käytetään kaapeleiden lisäasennukset mahdollistavaa läpivientimassaa.

S1502 Paloeristetyt läpivientiosat

Paloläpiviennit suojataan ko. rakennetyypin vastaavalla palonkestävällä läpivientimassalla. Läpiviennissä on oltava hyväksyntää osoittava merkintä sekä tekijän nimi ja valmistusaika.

Paloläpiviennit tulee olla standardoitua mallia. Ne on voitava avata tai lävistää muovityökaluin.

Läpivienteihin asennetaan varaputket 4 kpl Ø 50 mm ja 5 kpl Ø 32 mm, jotka tukitaan vaahtomaisella palosuojamassalla.

Palokatkosuunnitelmat tulee hyväksyttävä viranomaisilla myös jäävän rakennusosan osalta.

S1506 VSS-tilojen läpivientiosat

Toimenpidealueella ei ole väestönsuojia.

S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot

Piha-alueelle rakennettavasta erillisestä sähköpääkeskustilasta putkitetaan kaapeliyhteydet koulurakennukseen uusia nousukaapeleita varten, sekä Linnukan koulun varavoiman keskukselle.

S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S211 aurinkovoimayksiköt

Kohteeseen ei asenneta tässä vaiheessa aurinkopaneelijärjestelmiä, mutta uusissa keskusrakenteissa ja tilavarauksissa varaudutaan järjestelmän myöhempään asentamiseen.

S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja –laitteistot

Kohteeseen ei asenneta uutta varavoimalaitosta, mutta jatkosuunnittelussa selvitetään mahdollisuus liittyä Linnukan koulun varavoimaan mm. ylioppilaskirjoitusten sähkönsyötön varmentamista ajatellen.

S22 Sähköenergian pääjakelu

S222 Pääjakelujärjestelmä (keskukset)

Kohteen nykyinen sähköpääkeskus sijaitsee purettavalla alueella. Uusi pääkeskus asennetaan jatkosuunnittelussa määriteltävään paikkaan piha-alueelle rakennettavaan erilliseen rakennukseen.

Uudisosalle asennetaan uusia ryhmäkeskuksia palvelemaan uudisosan sähkönjakelua.

Peruskorjattavan alueen keskukset säilyvät nykyisellään.

Uusien keskusten nimellisvirta määritellään 30% tarvetta suuremmaksi ja keskuksiin varataan 20% varalähtöjä jokaista lähtötyyppiä kohden.

Keskusten IP-luokat määritellään tilojen mukaan.

Keskukset varustetaan sekä 3-vaihe että 1-vaihe huoltopistorasioilla.

S2223 Maadoitukset

Vikatapauksissa vaarallisten kosketusjännitteiden esiintymisten ehkäisemiseksi sekä järjestelmien ja laitteiden häiriöiden minimoimiseksi rakennukseen asennetaan maadoitukset ja potentiaalintasaukset sekä vikavirtasuojaukset standardin SFS 6000-5-54 ja kortin ST 53.21 mukainen maadoitusjärjestelmä.

Teknisiin tiloihin asennetaan potentiaalintasaukiskot, joihin yhdistetään pääkanavat, putkistot, valaisinripustuskiskot yms. johtavat metalliosat.

Atk-verkon jakokaappeihin asennetaan potentiaalintasaukset.

Pääjakelun johtoreitit maadoitetaan pääkeskushuoneen päästä ja yhdistetään johtavasti liitoksista.

Putkistoihin tehtävät johtoliitokset ja johdot asennetaan siten, ettei niitä tarvitse irrottaa esim. venttiilin, mittarin tms. vaihdon yhteydessä.

S2224 Loistehon kompensointilaitteet

Uuteen sähköpääkeskushuoneeseen varataan tila loistehon kompensointiparistolle ja laitteisto asennetaan, kun loistehon tarve on selvitetty rakennuksen käyttöönoton jälkeen mittauksin.

S2226 Ylijännitesuojat

Tässä yhteydessä ei asenneta ylijännitesuojia.

S2227 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät

Sähkönjakelu pääkeskuksesta jako- ja nousukeskuksiin tapahtuu tavanomaista kaapelointia käyttäen.

Rakennuksen sähkönjakelu on kokonaisuudessaan TN-S-järjestelmän (5-johdinjärjestelmä) mukainen.

Turvasyöttöjärjestelmien (savunpoisto ja vastaavat) nousujohdot kaapeloidaan palonkestävillä kaapeleilla ja asennetaan palonkestäville kaapelihyllyille.

S23 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

S231 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

Kiinteistön laiteluettelossa, kaavioissa ja tasopiirustuksissa esitetyille laitteille rakennetaan sähkön syötöt, pistorasiat tai liitántärsiat, vahinkokäynnistyksen estokytkimet sekä käynnistin- ja liitántälaitteet ja -kaapelit.

S232 LVI-laitteiden ja -laitteistojen sähköistys

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien LVIA- laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

LVI-laitteille asennetaan luetteloissa, kaavioissa ja asennuspiirustuksissa esitetyt sähkösyöttökaapeloinnit sekä käynnistin- ja liitántälaitteet.

S233 Käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien kiinteistön käyttäjien laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

S24 Sähköliitántäjärjestelmät

S241 Pistorasiat

Pistorasioiden kalustesarjana käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa (vahvavirta- ja telepistorasiat).

Pistorasiat asennetaan pääosin johtokanaviin sekä uppo- / pinta-asennuksena suoraan sieniin.

Märissä ja kosteissa sekä muissa suunnitelmissa erikseen määritellyissä tiloissa käytetään roiskevedenpitäviä (IP44) pistorasioita.

Yläjakelujärjestelmän pinta-asennuspistorasiat asennetaan tehdastekoisille, asennusjärjestelmään kuuluville asennusalustoille.

Työpisteissä on 2 kpl 2-osaisia pistorasiaa/työpiste.

Myös saneerattavalle osalle lisätään pistorasioita mm. luokkatiloihin ja muihin jatkosuunnittelussa täsmentyviin paikkoihin huonekorttien esittämässä laajuudessa. Erikseen huonekorteissa määriteltyihin tiloihin rakennetaan hätä-seis-järjestelmät oppilaiden käyttämien pistorasioiden ohjaamiseen.

Pistorasioita asennetaan lisäksi esim.

-muihin potentiaalisiin oleskelu paikkoihin kännyköiden ja tablettien lataus mahdollisuutta varten.

- Siivouspistorasioita 6-8 metrin välein

Uuteen Heikki Sarvela-saliin asennetaan valmiudet ylioppilaskirjoitusten sähköjakelua varten yläjakeluna siten, että ylioppilastutkintolautakunnan asettamat vaatimukset täyttyvät. Koetilan sähkösyöttö jaetaan varmennettuun (UPS ja/tai varavoima) ja varmistamattomaan sähkösyöttöön. Varmennettuun sähkösyöttöön liitetään koetilan palvelimet ja tietoliikennelaitteet. Varakäyntiajan tulee olla vähintään 15 minuuttia. Varmistamattomaan sähkösyöttöön liitetään kokelaiden tietokoneet. Palvelimet ja muut tietoliikennelaitteet liitetään omiin sähkösyöttöryhmiin ja kokelaiden tietokoneet omiin siten, että yksi 16A:n ryhmä syöttää enintään 8 tietokonetta. Kaikki sähkösyötöt varustetaan määräysten mukaisesti 30mA:n vikavirtasuojilla. Em. sähköjakelujärjestelmä toteutetaan täyteen toimintakuntoon asti asennettuna tässä hankinnassa.

Pistorasioita tullaan lisäämään myös jäävälle rakennusosalle huonekorteissa mainitussa laajuudessa.

S242 Kosketinkiskojärjestelmä

Arkkitehtisuunnitelman mukaan tarvittaessa esim. korostusvalaistuksen tarpeisiin.

S243 Jakelukiskojärjestelmä

Ei tule.

S244 Pistorasiapylväät

Pistorasiapylväiden tarve tarkentuu ja määritellään jatkosuunnittelun yhteydessä.

S245 Autolämmityspistorasiat

Tässä hankinnassa ei tule uusia autolämmityspistorasiakoteloita.

S246 Sähköautojen lataus

Tämän toimenpiteen yhteydessä ei ole tarvetta varautua sähköautojen latauspisteiden rakentamiseen muuoin kuin, että uusien keskuksien osalta varaudutaan myöhemmin asennettaviin latauspisteiden vähintään tilavarauksin ja keskuksien mitoituksessa.

S251 Sisävalaistusjärjestelmä

Rakennuksen sisäolosuhteiden tavoitteena on tilojen toimivuus, taloudellisuus ja viihtyisyys. Noudatetaan standardia SFS-EN 12464-1.

Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi kiinnitetään erityistä huomiota valaistuksen toteutukseen ja häikäisyn estoon. Käytettävät valaisimet valitaan siten, että niiden valon väri on miellyttävä ja värintoisto hyvä; myös käyttöikään kiinnitetään huomiota, jolloin saadaan säästöä huoltokustannuksissa.

Työskentelyhuoneiden tasainen valaistus mahdollistaa kalusteiden joustavan sijoittelun.

Aulan, käytävien ja porrashuoneiden valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla, jotka liitetään rakennusautomaatioon ja aikaohjelma myös rakennusautomaatiojärjestelmästä.

Luokkatilat, neuvotteluhuoneet, kokouksetilat, ja toimistotilat varustetaan säädettävillä valaisimilla sekä dali-valaistusohjaus järjestelmällä. Valaistusohjausjärjestelmä koostuu väylään liitettävistä painikkeista, läsnäolotunnistimista ja valaisimista. Valaisimissa on dali-liitäntälaitteet.

WC, puku- ja taukotilojen valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla ja painonapeilla.

Salin valojen säätö ja ohjaus saliin sijoitettavilla ohjauspainikkeilla, sekä salin AV-järjestelmästä (Katso kappale T210).

Valaistuksen suunnittelussa otetaan huomioon käyttöiän pidentyminen 20%:n ylimitoituksella.

Keskeisten tilojen alustavia valaistusvaatimuksia Em:

- Luokkatilat 500 lx
- Toimistohuoneet 500 lx
- Käytävä- ja aulatilat 300 lx
- Sosiaalitilat 200 lx
- Uusi Heikki Sarvela-sali 600 lx.

Yksityiskohtaisempi listaus tilakohtaisista valaistusvaatimuksista esitetty liitteen TATE-vaatimustaulukossa.

Kaikissa valaisimissa tulee olla kiinteä led-valonlähde. Valaisimien MacAdam-luku tulee olla sisävalaisimissa 3-4 SDCM. Sisävalaistuksen väriämpötila 4000 K ja värintoistoindeksi vähintään Ra CRI 80%. Sisävalaisimien valotehokkuus vähintään 125 lm/W. Valovirran alenema saa olla enintään L80 B20, 50 000h. Liitäntälaitteiden elinikä vähintään 80 000 h ja niiden tulee täyttää EMC yliaaltodirektiivin vaatimukset. Kotelointiluokat asennusolosuhteiden mukaisesti ja kosteissa tiloissa vähintään IP44. Kaikista teknisten vaatimusten täyttymisestä tulee esittää luotettavat ja todistettavat dokumentit ja mittaustulokset.

Vaadittavien valaistusvaatimusten toteutuminen varmistetaan valaistuslaskentaohjelmistolla esim. Dialux Evo-ohjelmistolla.

Valaisimet ovat LED-valaisimia.

Valaisimille vaaditaan 5 vuoden takuu sisältäen vaihtotyön.

Myös jäävän rakennusosan valaisimet uusitaan LED-valaisimiksi pääosin nykyisille paikoilleen.

Katso T212 kappaleen maininnat Heikki Sarvela -salin yleisvalaistuksesta.

S252 Ulkovaalaistusjärjestelmä

Toimenpidealueelle ei liity uusia ulkovaalaistusasennuksia lukuun ottamatta rakennuksen seiniin mm. sisäänkäyntien yhteyteen asennettavia valaisimia, jotka täsmentyvät jatkosuunnittelussa.

S254 Julkisivuvalaistusjärjestelmä

Tarve täsmentyy jatkosuunnittelussa yhdessä.

S255 Mainosvalaistusjärjestelmä

Tarvittaessa esim. koulun valaistuille nimikylteille asennetaan sähkönsyötöt, joiden ohjaus toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmän kautta.

S256 Esitysvalaistusjärjestelmä

Erillinen esitysvalaistus on käyttäjän hankinnassa esim. salin osata. Tätä on selvitetty tarkemmin kohdassa T212.

S261 Rakennuksen sähkölämmitysjärjestelmä

Suihkutilojen lattialämmitykset toteutetaan sähkölämmityksenä ja mitoitetaan ns. mukavuuslämmityksen mitoituksella.

S264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset

Rakennuksen sadevesijärjestelmän toimivuus uudisosalla varmistetaan sähkölämmityksellä varustamalla kattokaivot, sadevesiviemärit ja -kourut sekä syöksytorvet sähkölämmityksillä. Ohjaus saadaan rakennusautomaatiojärjestelmästä.

IV-konehuoneiden tuloilma kammioiden lattiat ja lattia kaivot varustetaan lämmityksellä LVI-suunnitelmien edellyttämässä laajuudessa.

S265 Putkistojen saattolämmitykset

Rakennetaan tarvittaessa piha-alueelle LVI-suunnitelmien mukaisesti.

S266 Alueiden sulanapidot

Jatkosuunnittelussa selvittää sulanpitojen tarve esim. mahdollisesti tuleviin sisääntuloluiskiin jne.

S512 UPS-laitteet ja laitteistot

UPS-laitteita hankitaan turvaamaan mm. turva- ja tietoliikennejärjestelmien sähkösyötöt. Lisäksi ylioppilaskirjoitusten palvelimien ja muiden tietoliikennelaitteiden sähkösyötöt varmennetaan UPS-laitteilla.

S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S61 Poistumis- ja turvavalaistus

Rakennuksen nykyinen poistumis- ja turvavalaistusjärjestelmä uusitaan siten, että saneerausosalla hyödynnetään nykyisen järjestelmän kaapelointeja asennettaessa uusia valaisimia.

Järjestelmäksi hankitaan osoitteellinen itsetestaava järjestelmä, jonka tulee täyttää standardin SFS-EN 50172 ja sisäasiainministeriön vaatimukset asetuksen SMa 805/2005 mukaisesti.

Poistumistievalaisimet toimivat jatkuvasti ja turvavalaisimet syttyvät syöttöjännitteen katketessa jakokeskuksiin sijoitettujen alijännitereleiden ja valaistusryhmien johdonsuoja-automaattien apukoskettimien ohjaamina.

Järjestelmän vika- ja häiriötiedot kaapeloidaan rakennusautomaatiojärjestelmään.

Turva- ja merkkivalaistus suunnitelmat käydään läpi ja hyväksytetään pelastusviranomaisella.

S7 MUUT JÄRJESTELMÄT

S710 Ukkossuojausjärjestelmä

Ei tule.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

T110 Antennijärjestelmä

Kohteessa on nykyinen antennijärjestelmä, joka säilytetään ja siihen liitetään kaikki uudisosalle asennettavat uudet antennipisteet.

T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

Kohteessa on nykyinen kuulutusjärjestelmä, jota laajennetaan asentamalla uusia kaiuttimia mm. käytävä- ja aulatiloihin, luokkiin ja toimistoihin.

Uuteen Heikki sarvela-saliin asennetaan uusi äänentoistojärjestelmä, joka liitetään nykyiseen kuulutusjärjestelmään siten, että kuulutukset saadaan välitettyä kattavasti koko koulun alueelle.

Kaiuttimet tai ko. huonetilat varustetaan äänenvoimakkuuden säätimillä.

Jatkosuunnittelussa selvitetään myös nykyisen äänentoiston keskuslaitteiden kunto ja mahdollinen tarve uusimiselle.

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Kohteen nykyinen yleiskaapelointijärjestelmän pääjakamo sijaitsee ns. uudella säilytettävällä osalla ja se säilytetään.

Uudisosalle rakennetaan oma alajakamo, josta kaapeloidaan kaikki uudisosan uudet yleiskaapelointipisteet. Uuden alajakamon ja nykyisen pääjakamon välinen yhteys toteutetaan valokaapeilla.

Verkko on CAT6A. Kaapelointi suojatulla kaapelilla U/FTP.

RJ45 pisteiden (tupla RJ45) arvioitu tarve:

- luokahuoneet 5 kpl jaettuna tasaisesti kaikille seinille
- Sali / näyttämö 8 kpl, jaettuna tasaisesti seinille ja kattoon
- työpiste 1 kpl / piste
- Wlan-pisteille / valvontakamerapisteille 1 kpl / piste

Wlan pisteitä (tupla RJ45) varataan käytävillä ja auloissa n.10 m välein ja luokissa 1 kpl /luokka.

INFO-TV järjestelmää varten tulee RJ45 (tupla) pisteitä jatkosuunnittelussa määriteltyihin paikkoihin.

Lisäksi Uuteen Heikki Sarvela-saliin toteutetaan erillinen suljettu paikallinen tutkintoverkko Ethernet-kaapeilla. Jatkosuunnittelussa selviteään myös mahdollisuus rakentaa verkko langattomasti WLAN-verkkona. Tutkintoverkkoa varten uusiosalle rakennetaan on jakamo, johon myös tarvittavat palvelimet ja tietoliikennelaitteet asennetaan. Tutkintoverkon osalta kaapelointi myös CAT6A tasoisena ja suojatuilla kaapeilla U/FTP.

Myös saneerattavan osan huonekorteissa määriteltyihin luokkatiloihin rakennetaan valmius ylioppilaslautakunnan Abitti-koejärjestelmälle.

T140 Puhelinjärjestelmä

Varsinaista puhelinjärjestelmää ei tule vaan tarvittaessa käytetään hyväksi yleiskaapelointia.

T150 Ovipuhelinjärjestelmä

Ei tule.

T170 GSM-sisäverkko

Ei tule.

T2 TILAKOHTAISET ÄÄNI- JA KUVAJÄRJESTELMÄT

T210 Heikki Sarvela -salin AV-järjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Saliin toteutetaan modernia oppimista tukeva AV-kokonaisuus, joka soveltuu peruskoulun ja lukion opetus- ja juhlatilaisuuksiin, esitelmointiin, elokuvan ja TV-kuvan esittämiseen ja musiikkiopiston konserttien järjestämiseen.

Sali voidaan jakaa siirtoseinällä kahteen erilliseen tilaan. Siirtoseinän ollessa auki tilaa voidaan käyttää näyttämö + yleisö -tyyppisesti. Siirtoseinän ollessa kiinni näyttämö on oma opetustila ja sali on auditorio tyyppinen tila.

Ominaisuudet ja varustelutaso

AV-järjestelmä toteutetaan Heikki Sarvela -saliin.

AV-järjestelmään sisältyy äänentoisto, äänipöytä, projektori, valkokangas, esitysvalaistus, valopöytä, lisänäytöt, kuvansiirto, prosessorit (kuva ja ääni), moottoroitu ripustustanko/trussi, valaistuksen säätö- ja ohjausjärjestelmät.

AV-järjestelmällä ohjataan salin AV-laitteita, valaistusta, sähköisiä valkokankaita, pimennysverhoja, esirippuja/väliverhoja ja moottoroituja ripustustankoja (trusseja).

Salin etuosaan liikuteltava sähkösäätöinen työpöytä, jossa tilaa pöytätietokoneelle, kannattavalle, dokumenttikameralle, AV-ohjauspaneelille ja laskutilaa tavaroille.

Heikki Sarvela -salin kaikki AV-järjestelmän ohjauslaitteet, vahvistimet ja keskuslaitteet sijoitetaan lukittavaan tilaan laiteräkkiin. Käyttäjä on toivonut AV-keskuslaitteiden rakin sijoituspaikaksi nykyisen 2013 Tarkkaamo -tilan kiinteistön toisessa kerroksessa säilyvän rakennuksen puolella.

Heikki Sarvela -salin näyttämön välittömään läheisyyteen varastoon tai saliin lukittava laitekaappi, johon varataan säilytystilaa tilaa mikrofoni- ja instrumenttikaapeleille, mikrofoneille ja langattomien mikrofoniin latausasemille. Kaappiin varataan tilaa myös käyttäjän kannettavan tietokoneen säilytykseen ja lataukseen.

Ääni- ja valopöydälle liikuteltavat asianmukaiset pöydät. Näille varataan lukittava säilytystila/paikka salin välittömästä läheisyydestä. Langattomat AV-järjestelmän ohjauslaitteet ja niiden latausratkaisut sijoitetaan ääni- ja valopöydän yhteyteen.

Käyttäjän laatiman kyselyn pohjalta on koottu pedagogisia näkökohtia mm. Heikki Sarvela -salin AV-toteutukseen liittyen (Liite 1.) Keskeisimpänä ajatuksena toivotaan, että AV-laitteiden käytön tulee olla mahdollisimman helppokäyttöistä ja yksinkertaista. Kuvanesitys-, äänijärjestelmästä ja valaistuksesta toivotaan laadukkaampia ja toimivampia kokonaisuuksia kuin nykyisessä toteutuksessa. Käyttäjä on toivonut myös, että kaikissa ratkaisuissa tulee huomioida tilan soveltuvuus oppimisen tarpeisiin.

AV-järjestelmää voidaan ohjata kiinteillä kosketusnäytöllisillä ohjauspaneelilla, sekä langattomasti taulutietokoneella. AV-ohjauspaneelien tekstien tulee olla Suomen kielellä. AV-järjestelmää tulee pystyä käyttämään pelkästään ohjauspaneelissa esitettyjen painikkeiden ja tekstien avulla. Eri toimintojen ohjauksien täytyy olla niin yksinkertaisesti esitettyjä, että jokainen käyttäjä pystyy ohjaamaan AV-järjestelmän perustoiminnot ilman erillistä koulutusta.

AV-järjestelmän ohjauspaneelista ohjataan yhdellä painalluksella koko sali tiettyyn toimintaan. Esimerkiksi valaistusta ja valkokankaita ei tarvitse erikseen säätää. AV-järjestelmä myös siirtyy automaattisesti lepotilaan, jos tilassa ei havaita käyttäjiä. Ennalta määritellään Salin niin sanottu valmiustila, eli esimerkiksi kelautuuko valkokangas aina lös automaattisesti tilan käytön jälkeen.

Esitysvalaistusta (katso T212) ja esitysäänentoistojärjestelmää (katso T230) voidaan käyttää ammattihenkilön toimesta erillisillä valo- ja äänipöydällä. AV-järjestelmän täytyy sallia tilan toimintojen ohjaus ulkopuolisesta valopöydästä ja ääntä täytyy voida syöttää äänentoistojärjestelmään ulkoisesta äänipöydästä. Kuitenkaan esitystekniikan ammattihenkilö ei voi muuttaa AV-järjestelmän perustoimintoja, eikä operoitaessa valo- ja äänipöydällä AV-keskuslaitehuoneeseen ole tarvetta päästä. AV-järjestelmän ohjauspaneeliin tulee toteuttaa esimerkiksi koodilla lukitut painikkeet, josta AV-järjestelmä ohjautuu ulkopuolisen valo- ja äänipöydän ohjattavaksi. Normaaliikäytössä ei näitä painikkeita tulisi voida vahingossa aktivoida.

AV-yleiskaapelointi T130 kappaleessa esitettyjen vaatimusten mukaan.

Heikki Sarvela salin AV RJ45 -pisteiden (tupla RJ45) arvioitu tarve:

- Näyttämö:
 - 10 kpl, jaettuna tasaisesti seinille
 - lisäksi esityspöydän kohdalle (näyttämön etuosaan) molempiin laitoihin 3 kpl
 - neljään lattiarasiaan 2 kpl (siirtoseinän molemmille puolille)(yht. 8 kpl)
- Wlan-pisteille, kattoon 2 kpl (siirtoseinän molemmille puolille yksi rasia)
- Esitysvalaisimille ripustuskohtalle/ripustustangolle kattoon 1 kpl (~yht. 2-4 kpl)
- Salin takaosa (yleisö) sivuseinillä 2 paikassa 2 rasiaa per paikka. (yht.8 kpl) (Ääni- ja valopöytä)

Rajaukset

AV-järjestelmän laitehankinnat asennuksineen on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät, valaistuksen ja pimennysverhojen ohjauslaitteet, sekä kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät kiinteistön hankintaan.

Lisätietoa

AV- järjestelmän kustannusarvio on esitetty liitteessä. (Liite 2.)

AV-järjestelmän lämpökuorma-arviot(W/m²) ja käyttöajat on esitetty talotekniikan vaatimusmallitaulukossa. (Liite 3.)

AV-järjestelmän käyttökoulutus toteutetaan ennen tilojen käyttöönottoa. AV-järjestelmän laitteiden tulee olla toimintakunnossa ennen käyttökoulusta, sekä mahdolliset käyttäjärjestelmäpäivitykset täytyy olla tehtynä.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T210 Heikki Sarvela -salin AV-järjestelmä	UR	TI	
Keskuslaitteet		X	
Ohjauslaitteet (paneelit, kosketusnäytöt)		X	
Signaali- ja ohjauskaapeloinnit		X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
Valaistuksen ohjauslaitteet, säätimet ja ohjausliitännät	X		
Ilmanvaihdon ohjausliitännät	X		
Pimennysverhojen ohjausliitännät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T210 Innovaatioareenan AV-järjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Tilaan toteutetaan modernia oppimista tukeva AV-kokonaisuus, joka soveltuu peruskoulun ja lukion opetus- ja juhlatilaisuuksiin ja esitelmöintiin.

Ominaisuudet ja varustelutaso

AV-järjestelmä toteutetaan innovaatioareenalle.

AV-järjestelmään sisältyy äänentoisto, mikrofoni, äänipöytä, projektori, projisointipinta (seinällä), valopöytä, kosketusnäytöt, kuvansiirto, prosessorit (kuva ja ääni), valaistuksen säätö- ja ohjausjärjestelmät.

Innovaatioareenalle liikuteltava säädettävä työpöytä (työskentely istuen ja seisoen), jossa tilaa kannettavalle tietokoneelle, dokumenttikameralle ja laskutilaa tavaroille.

Innovaatioareenan liikuteltavat kalusteet ja näytöt pitää pystyä lukitsemaan kiinteästi vaijerilla tai vastaavalla toteutuksella seinään. Lukituksen täytyy olla helposti operoitavissa talon henkilökunnalle. Kalusteiden ollessa lukittuna/kiinnitettynä seinään niitä on voitava käyttää normaalisti. Lukituspaikka sijoitettava sopivaan paikkaan esitelmöinnin kannalta.

Näyttöjen ja projektorin kuvan kirkkaus on sellainen, että kuvaa voidaan katsella kaikissa tilan tavanomaisissa valaistustilanteissa ilman häiriövaloja rajoittavia toimintoja.

Innovaatioareenan AV-järjestelmän ohjauslaitteet ja keskuslaitteet sijoitetaan ovelliseen lukittavaan laitekaappiin. Laitekaappiin varataan tilaa mikrofoni- ja instrumenttikaapeleille, mikrofoneille, langattomien mikrofoni-latausasemille, sekä kaapissa on tilaa mm. kannettavan tietokoneen ja siirrettävän dokumenttikameran säilytykseen, sekä langattoman ohjauslaitteen lataukseen (taulutietokone).

AV-järjestelmän avulla hallitaan ja ohjataan tilan varsinaisia AV-laitteita ja valaistusta.

Käyttäjän laatiman kyselyn pohjalta on koottu pedagogisia näkökohtia mm. Heikki Sarvela -salin AV-toteutukseen liittyen (Liite 1.) Innovaatioareenalle huomioidaan samat näkökohdat suunnitteluun, kuin saliin. Keskeisimpänä ajatuksena toivotaan, että AV-laitteiden käytön tulee olla mahdollisimman helppokäyttöistä ja yksinkertaista. Kuvanesitys-, äänijärjestelmästä ja valaistuksesta toivotaan laadukkaampia ja toimivampia kokonaisuuksia kuin nykyisessä salissa. Käyttäjä on toivonut myös, että kaikissa ratkaisuisa tulee huomioida tilan soveltuvuus oppimisen tarpeisiin.

AV-järjestelmän täytyy sallia tilan toimintojen ohjaus ulkopuolisesta valopöydästä ja ääntä täytyy voida syöttää äänentoistojärjestelmään ulkoisesta äänipöydästä. Kuitenkaan esitystekniikan ammattihenkilö ei voi muuttaa AV-järjestelmän perustoimintoja. AV-järjestelmän ohjauspaneeliin tulee toteuttaa esimerkiksi koodilla lukitut painikkeet, josta AV-järjestelmä ohjautuu ulkopuolisen valo- ja äänipöydän ohjattavaksi. Normaaliikäytössä ei näitä painikkeita tulisi voida vahingossa aktivoida.

AV-järjestelmää voidaan ohjata kiinteillä kosketusnäyttöillä ohjauspaneelilla, sekä langattomasti taulutietokoneella.

AV-yleiskaapelointi T130 kappaleessa esitettyjen vaatimusten mukaan.

Innovaatioareenan AV RJ45 pisteiden (tupla RJ45) arvioitu tarve:

- Näyttämö:

- jaettuna tasaisesti näyttämön alueelle seinille, 4 kpl

-esityspisteelle 2 kpl

-esitysnäytölle etuosaan molempiin laitoihin 1 kpl (yht. 2 kpl)

- Wlan-pisteille, kattoon 1 kpl

- Takaseinään 1 kpl

- Aulaan/käytävälle 2kpl

Innovaatioareenan AV RJ45 -pisteet kaapeloidaan Innovaatioareenan AV-räkkilinielle, joka voidaan sijoittaa tilaan tai sähkö- tai teletilan/komeron yhteyteen.

Lisätietoa

AV- järjestelmän kustannusarvio on esitetty liitteessä. (Liite 2.)

AV-järjestelmän lämpökuorma-arviot(W/m²) ja käyttöajat on esitetty talotekniikan vaatimusmallitaulukossa. (Liite 3.)

AV-järjestelmän käyttökoulutus ennen tilojen käyttöönottoa. AV-järjestelmän laitteiden tulee olla toimintakunnossa ennen käyttökoulusta, sekä mahdolliset käyttöjärjestelmäpäivitykset täytyy olla tehtynä.

Rajaukset

AV-järjestelmän laitehankinnat asennuksineen on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät, valaistuksen ja pimennysverhojen ohjauslaitteet, sekä kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät kiinteistön hankintaan.

Vastuujataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T210 Innovaatioareenan AV-järjestelmä	UR	TI	
Keskuslaitteet		X	
Ohjauslaitteet (paneelit, kosketusnäytöt)		X	
Signaali- ja ohjauskaapeloinnit		X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
Valaistuksen ohjauslaitteet, säätimet ja ohjausliitännät	X		
Ilmanvaihdon ohjausliitännät	X		
Pimennysverhojen ohjausliitännät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T210 Kokoustilan AV-järjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Kokoustilan AV-järjestelmä on yhtä tilaa palveleva äänen ja kuvan esitykseen ja taltiointiin tarkoitettu kokonaisuus, joka mahdollistaa usean ihmisen kommunikoinnin kuvan ja äänen kera toisessa paikassa olevien henkilöiden kanssa. Laitteisto liitetään internetverkkoon, jonka kautta yhteydet tilan ulkopuolelle toteutetaan.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Kokoustilan AV-järjestelmä sisältää kuvanesityslaitteet, kamerat, mikrofonit, kaiuttimet, keskuslaitteet, ohjauslaitteet, sekä tarvittavat signaali- ja ohjauskaapeloinnit.

Kokoustilan AV-järjestelmä toteutetaan innovaatioareenan yhteyteen rakennettavaan neuvottelu/kokoushuoneeseen.

Kokoustilan AV-järjestelmän kuvanesitys- ja videolaitteiden erottelukyky näytöillä vähintään ULTRA HD 3840x2160 ja projektoreilla vähintään WUXGA 1920x1200.

Kokoustilan AV-järjestelmän kuvanesitysjärjestelmällä voidaan jakaa näyttö Windows- ja Mac -kannettavista langallisesti ja/tai langattomasti.

Kokoustilan AV-järjestelmän kuvanesitysjärjestelmään voidaan liittää samaan aikaan enintään kaksi ohjelmanlähdettä ja kuvasisältöä voidaan esittää samaan aikaan yhdestä ohjelmanlähteestä.

Näytön kuvan kirkkaus on sellainen, että kuvaa voidaan katsella kaikissa tilan tavanomaisissa valaistustilanteissa ilman häiriövaloja rajoittavia toimintoja.

Lisätietoa

AV- järjestelmän kustannusarvio on esitetty liitteessä. (Liite 2.)

AV-järjestelmän lämpökuorma-arviot(W/m²) ja käyttöajat on esitetty talotekniikan vaatimusmallitaulukossa. (Liite 3.)

AV-järjestelmän käyttökoulutus toteutetaan ennen tilojen käyttöönottoa. AV-järjestelmän laitteiden tulee olla toimintakunnossa ennen käyttökoulusta, sekä mahdolliset käyttöjärjestelmäpäivitykset täytyy olla tehtynä.

Rajaukset

Kokoustilan AV-järjestelmä on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän sähköliitännät ja järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät sähköurakkaan.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T210 Kokoustilan AV-järjestelmä	UR	TI	
Kuvanesityslaitteet		X	
Kaiuttimet		X	
Videon ja äänen taltioinnin laitteet		X	
Ohjelmanlähteet		X	
Ohjauslaitteet		X	
Keskuslaitteet		X	
Kuvayhteys- ja ohjauskaapeloinnit	X	X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T210 Luokkatilojen AV-järjestelmät

Järjestelmäkuvaus

AV-järjestelmä on yhtä tilaa palveleva, kuvanesitys-, äänentoisto- yms. laitteistoista sekä niiden ohjausjärjestelmästä muodostettu kokonaisuus, joka tuottaa tilaan keskitetysti ohjatut audiovisuaaliset palvelut ja toiminnot.

Eri tilojen kuvanesitysjärjestelmien tulee olla käyttöliittymiltään ja -logiikaltaan yhteneviä, sekä edustaa hankinta-ajan teknologian uusimpia ominaisuuksia.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Luokkatilojen AV-järjestelmä sisältää kuvanesityslaitteistot, esitysäänentoistolaitteistot ja niitä täydentävät järjestelmät, keskuslaitteet, ohjauslaitteet sekä tarvittavat signaali- ja ohjauskaapeloinnit.

AV-järjestelmän avulla hallitaan ja ohjataan tilan varsinaisia AV-laitteita sekä ohjataan tilan valaistusta.

Luokkatilojen kuvanesityksen erottelukyky näytöillä vähintään ULTRA HD 3840x2160 ja projektoreilla vähintään WUXGA 1920x1200.

Luokkatilojen AV-järjestelmän kuvanesitysjärjestelmällä voidaan jakaa näyttö Windows- ja Mac -kannettavista langallisesti ja/tai langattomasti.

Luokkatilan AV-järjestelmän kuvanesitysjärjestelmään voidaan liittää samaan aikaan enintään kaksi ohjelmanlähdettä ja kuvasisältöä voidaan esittää samaan aikaan yhdestä ohjelmanlähteestä.

Näytön tai projektorin esittämä kuvan koko on sellainen, että kuvasta saadaan selvää koko tilan alueella. Käyttäjät ovat esittäneet toiveita kahdesta näytöstä/projektorista joissain opetustiloissa. Suunnitteluvaiheessa kartoitetaan luokkatilat, joihin tarvitaan kaksi esitysnäyttöä/projektorista. Hankesuunnitelman AV-kustannuslaskelmassa on laskettu opetustiloihin kaksi esityspintaa. Pienryhmätiloissa yksi esityspinta.

Näytön tai projektorin kuvan kirkkaus on sellainen, että kuvaa voidaan katsella kaikissa tilan tavanomaisissa valaistustilanteissa ilman häiriövaloja rajoittavia toimintoja.

AV-järjestelmää voidaan ohjata kiinteillä ohjauspaneelilla/ohjausnäytöillä tai langattomasti taulutietokoneella. AV-ohjauspaneelit ja niiden tekstit tulee olla Suomen kielellä. AV-järjestelmää tulee pystyä käyttämään pelkästään ohjauspaneelissa/-näytössä esitettyjen painikkeiden ja tekstien avulla. Eri toimintojen ohjauksien täytyy olla niin yksinkertaisesti esitettyjä, että jokainen käyttäjä (myös vierailija) pystyy ohjaamaan AV-järjestelmän perustoiminnot ilman erillistä koulutusta tai ohjetta. Ohjauspaneelissa/-näytössä ohjauspainikkeet yhden painalluksen periaatteella, jolloin kaikki tilan tarvittavat AV-järjestelmän osat ohjautuvat oikeaan tilaan.

Pienryhmätiloissa AV-järjestelmän käynnistys/sammutus tapahtuu automaattisesti, kun kuvanlähde liitetään tai irrotetaan.

AV-järjestelmän täytyy havaita automaattisesti liitetty tietokone ja käynnistää laitteisto. AV-järjestelmällä tulee voida valita esitettävä kuvanlähde ja äänilähde, jotka voivat olla erillisiä laitteita. AV-järjestelmään on mahdollista syöttää ääntä ulkoiselta laitteelta esimerkiksi äylälaiteelta langallisesti. Äänenvoimakkuutta tulee voida säätää opettajan työpisteeltä.

Lisätietoa

AV- järjestelmän kustannusarvio on esitetty liitteessä. (Liite 3.)

AV-järjestelmän lämpökuorma-arviot(W/m²) ja käyttöajat on esitetty talotekniikan vaatimusmallitaulukossa. (Liite 4.)

AV-järjestelmän käyttökoulutus toteutetaan ennen tilojen käyttöönottoa. AV-järjestelmän laitteiden tulee olla toimintakunnossa ennen käyttökoulusta, sekä mahdolliset käyttäjärjestelmäpäivitykset täytyy olla tehtynä.

Rajaukset

Luokkatilojen AV-järjestelmät kuuluvat käyttäjän erillishankintaan.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät ja järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät sähköurakkaan.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T210 Luokkatilojen AV-järjestelmät	UR	TI	
Kuvanesityslaitteet		X	
Kaiuttimet		X	
Ohjelmanlähteet		X	
Ohjauslaitteet		X	
Keskuslaitteet		X	
Kuvayhteys- ja ohjauskaapeloinnit	X	X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		

Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija	TI = tilaaja		

T212 Salin esitysvalaistusjärjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Salin esitysvalaistusjärjestelmä on salin yleisvalaistuksesta erillinen järjestelmä. Esitysvalaistusjärjestelmän avulla saadaan esityksiin ja konsertteihin tapahtumien luonteeseen kuuluva valaistustyyli näyttämön alueelle.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Esitysvalaistusjärjestelmä sisältää valonheittimet näyttämön etuosaan ns. etuvalot ja näyttämön takaosaan ns. takavalot, sekä ripustustarvikkeet, ohjauskaapeloinnit ja vaaditut adapterit.

Etuvalot ovat profiiliheittämiä zoomattavalla polttovälillä. Takavalot ovat Flood -tyyppisiä rajattavalla valokuviolla esimerkiksi läppärajaimet.

Etu- ja takavalojen väriämpötila lämmin valkoinen (3000-3200K) tai säädettävällä väriämpötilalla.

Esitysvalaistusjärjestelmä sisältää RGBW -valonheittämiä näyttämön väripesuun.

Käyttäjä on esittänyt, että esitysvalaisimia tulisi pystyä suuntamaan turvallisesti lattian tasosta. Tai vaihtoehtoisesti rakennetaan ripustusansas sähkönostimilla. Tai etuvalot ovat liikkuvia profiiliheittämiä.

Esitysvalaisimet, sekä tilan yleisvalaistuksen valaisimet täytyy olla toiminnoiltaan äänettömiä. Esitysvalaisimissa sallitaan tuulettimet, mutta valaisimien äänitason täytyy olla soveltuva tilassa tapahtuvaan konserttitoimintaan, sekä akustisten soittimien ja konserttien äänittämiseen.

Salin esitys- ja yleisvalaisimien valintaan täytyy käyttää jotain referenssiä, jossa ollaan käytännössä todettu valaistus äänettömäksi. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota ettei valaisimista kuulu ääntä kuten ritinöitä, paukahduksia tai sirinöitä niitä käytettäessä, niiden lämmitessä tai kirkkautta säättäessä.

Esitysvalaistusjärjestelmää on voitava ohjata monipuolisesti esityksissä erillisellä valopöydällä. Valaistuksen ohjauksessa ei saa esiintyä viivettä, jolloin varmistetaan esityksen valaistustilanteen vaihtuvuus haluttuun kohtaan. Esitysvalaisimien ohjaus käyttäen DMX-protokollaa. Valopöydällä voidaan myös ohjata salin yleisvalaistusta.

Valopöytä sijoitetaan saliin liikuteltavalle pöydälle.

Salin projektorin ja esitysvaistusjärjestelmän ollessa käytössä samaan aikaan on rajoitettava valkokankaalle osuvan häiriövalon määrää AV-järjestelmään ohjelmoiduissa valaistustilanteissa, jotta esitettyä kuva pysyy hyvin nähtävissä.

Rajaukset

Salin esitysvaistusjärjestelmä on käyttäjän erillishankinta. Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet ja kiinteät ohjauskaapeloinnit sisältyy sähköurakkaan.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T212 Salin esitysvaistusjärjestelmä	UR	TI	
Valaisimet		X	
Ohjauslaitteet (valopöytä)		X	
Ohjauskaapeloinnit		X	
Ripustuspisteet	X		
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija		TI = tilaaja	

T220 Kuvanesitysjärjestelmä Heikki Sarvela -sali ja Innovaatioareena

Järjestelmäkuvaus

Kuvanesitysjärjestelmä on laitteistokokonaisuus, jonka avulla toteutetaan yksittäistä tilaa palvelevat kuvanesitystoiminnot.

Eri tilojen kuvanesitysjärjestelmien tulee olla käyttöliittymiltään ja -logiikaltaan yhteneviä, sekä edustaa hankinta-ajan teknologian uusimpia ominaisuuksia.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Kuvanesitysjärjestelmä sisältää projektorit, näytöt, kosketusnäytöt, ohjelmanlähteet, ohjauslaitteet, valkokankaat / esityspinnat, telineet, ripustus- ja kiinnitystarvikkeet sekä kuvansiirto- ja ohjauskaapeloinnit.

Kuvanesitysjärjestelmä toteutetaan Heikki Sarvela -saliin ja innovaatioareenalle.

Tietoturvallisuus täytyy huomioida AV-järjestelmissä, kuten kuvanesityksessä. Salissa, Innovaatioareenalla ja kokoustiloissa voidaan esittää tilakohtaisesti salassa pidettävää materiaalia. Arkaluontoisen materiaalin kuvanesitys voidaan toteuttaa langallisesti tietokoneelta/älylaitteelta kuvanesitysjärjestelmälle.

Kuvanesitysjärjestelmällä voidaan jakaa kuva Windows- ja Mac -tietokoneista ja IOS/Android -älylaitteista langattomasti. Pääasiallinen käyttö tapahtuu langattomasti. Ongelmatilanteiden varalta ja arkaluontoista sisältöä esitettäessä jokaisen tilan esitysalueen läheisyyteen sijoitetaan langallinen liityntä HDMI ja USB-C -kaapelilla.

Langaton ja langallinen kuvanesitys siirtää stereo äänen esimerkiksi näytön kaiuttimelle tai erilliseen äänentoistojärjestelmään.

Kuvanesitysjärjestelmän erottelukyky näytöillä vähintään ULTRA HD 3840x2160 ja projektoreilla vähintään WUXGA 1920x1200.

Näytön tai projektorin esittämä kuvan koko on sellainen, että kuvasta saadaan selvää koko tilan alueella.

Näytön tai projektorin kuvan kirkkaus on sellainen, että kuvaa voidaan katsella ikkunaverhojen ollessa auki tilan tavanomaisissa valaistustilanteissa. Poikkeuksena AV-järjestelmä ohjaa salin etuosan valaistuksen himmeämmälle käytettäessä projektorilla. Salin valkokangalle heijastettavan kuvan kokoluokasta johtuen projektorin hinta kasvaa eksponentiaalisesti, mikäli kuvasta halutaan kirkas ja selkeä valaistuksen ollessa täydellä teholla. Suunnitteluvaiheessa selvitetään projektorin järkevä ns. "hinta-valaistusvoimakkuus -suhde".

Heikki Sarvela -salin siirtoseinän ollessa auki ja kiinni mahdollisuus kuvanesitykseen. Kuvanesitys toteutetaan samalla projektorilla molempiin tilanteisiin. Siirtoseinän ollessa kiinni moottoroitu valkokangas sijoitetaan siirtoseinän ja esiripun yleisön puolelle. Siirtoseinän ollessa auki toinen moottoroitu valkokangas sijoitetaan näyttämön takaosaan esiintyjien taakse. Salin keskimmäisen (auditorio) valkokankaan leveys vähintään 6 metriä. Pääasiallinen kuvan projisointipinta on auditorio käytössä käytettävä valkokangas.

Salin takaosaan tulevan valkokankaan koon ei tarvitse olla soveltuva opetuskäyttöön. Takaosan valkokankaalle voidaan projisoida kuvaa esitystilanteissa.

Heikki Sarvela -salin siirtoseinän ollessa kiinni voidaan siirrettäviä esitysnäyttöjä käyttää kuvanesitykseen siirtoseinän molemmin puolin olevissa tiloissa.

Kokoustilan ja innovaatioareenan esitysnäyttöistä/projektorilta voidaan esittää streamattua kuvaa salista, sekä streamata kuvaa saliin.

Poikkeuksena salin projektorin ja esiintymisvalaistuksen samanaikainen käyttö (katso T212).

HDMI -kaapeleita käytetään suurimmillaan 10 metrin pituisiin kaapelointeihin.

Pidempiin siirtoihin käytetään enintään CAT6A -parikaapelin läpi kulkevaa IP -pohjaista kuvansiirtojärjestelmää. Verkkokytkimet nopeusluokkaa Gigabit Ethernet.

Rajaukset

Kuvanesitysjärjestelmä on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät, valaistuksen ja pimennysverhojen ohjauslaitteet, sekä kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät sähköurakkaan.

Lisätietoa

2013 Tarkkaamo -tila kiinteistön toisessa kerroksessa sijoittuu säilyvän rakennuksen puolelle. Huoneeseen sijoitetaan AV-keskuslaitteet ja projektori. Projisointi voidaan toteuttaa lasin läpi, jolloin seinä voitaisiin osittain sulkea. Projektorin toiminta olisi tällöin äänetöntä salin puolelle, sekä projektori saataisiin sijoitettua lukittuun tilaan.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T220 Kuvanesitysjärjestelmä	UR	TI	
Kuvanesityslaitteet		X	
Ohjelmanlähteet		X	
Ohjauslaitteet		X	
Valkokankaat / esityspinnat		X	
Kuvayhteys- ja ohjauskaapeloinnit		X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T230 Heikki Sarvela -sali esitysäenentoistojärjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Esitysäenentoistojärjestelmä on laitteisto, jonka avulla saliin toteutetaan tallennettujen ja tilassa pidettävien esitysten, esittelyiden, tapahtumien ja konserttien äänentoistotoiminnot. Tilassa voidaan toistaa elokuvaa ja TV-kuvaa.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Salin esitysäenentoistojärjestelmä sisältää kaksi (stereo) linjasäteilijä tyyppistä kaiutinryhmää (array), takakaiuttimet, subwoofer -kaiuttimen, vahvistimet, äänipöydän, lavarasian, langattomia ja langallisia mikrofoneja, kaapeleita ja mikrofonitelineitä.

Kaiutinjärjestelmä on soveltuva musiikin toistamiseen, elokuvaäänien toistamiseen, puheen ja konserttien vahvistukseen.

Esitysäenentoistojärjestelmä tulee mitoittaa live-musiikin vahvistamiseen.

Esitysäenentoistojärjestelmä tuottaa tilaan luonnonmukaisen, selkeän, miellyttävän, tasapainoisen, vääristymättömän, taajuusvasteeltaan tasaisen ja koko äänialueen kattavan äänimaailman.

Kaiuttimet ripustetaan kattoon yleisön ja esiintymisalueen rajalle.

Linjasäteilijä tyyppinen kaiutinjärjestelmä takaa tasaisimman taajuusvasteen ja äänentason koko yleisön alueelle. Linjasäteilijä -kaiutinjärjestelmälle on mahdollista optimoida kaksi erillistä toimintatilaa salin siirtokatsomon ollessa auki tai kiinni.

Subwoofer -kaiutin ripustetaan kattoon linjasäteilijöiden väliin.

Takakaiuttimet kiinnitetään sivu- ja takaseiniin.

Langattomien mikrofoniavun avulla puhuja/esiintyjä/laulaja voi liikkua vapaasti näyttämön alueella esiintyessään.

Äänipöytä salissa liikuteltavalla pöydällä. Äänipöytää voidaan ohjata langattomasti taulutietokoneella (yhteiskäytössä valopöydän ja AV-järjestelmän ohjaukseen).

Äänipöydän langaton ohjauslaite yhteensopiva innovaatioareenan äänipöydän kanssa.

Ääniyhteyksikaapelointi toteutetaan pääasiassa Dante -tekniikalla (Audio over IP). AV RJ45 -rasioiden määrän arviot esitetty T210. Instrumentti- ja mikrofonikaapeleina käytetään analogisia kaapeleita.

Konsertteja varten siirrettävä lavarasia Dante -tekniikalla mikrofoneja ja soittimia varten. Lavarasia voi olla kiinteästi asennettava, tällöin asennus rullalliseen matalaan vaneri räkkikaappiin.



Kuva 1 Esimerkki Dante -tekniikalla toimivasta siirrettävästä lavarasiasta

Esitysäänentoistojärjestelmää ohjataan AV-järjestelmän ohjauspaneelista. AV-järjestelmän ohjauspaneelista voidaan ohjata yksinkertaisia äänenvahvistustilanteita, kuten yksittäisen puhujan vahvistus ja musiikin toisto ohjelmanlähteestä. Lisäksi AV-järjestelmään lisätään tilanne, jossa äänijärjestelmä toistaa erillisen äänipöydän lähettämää signaalia (katso T210 Heikki Sarvela -salin AV-järjestelmä).

Innovaatioareenalla ja salissa voidaan käyttää samoja langallisia ja langattomia mikrofoneja, sekä lavarasioita.

Rajaukset

Salin esitysäänentoistojärjestelmä on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät sekä kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät sähköurakkaan.

Lisätietoa

Tilan akustiikka on toteutettava sopivaksi akustisille soittimille, puheelle sekä sähköisesti vahvistetun musiikin, elokuvanäänen ja puheen vahvistamiseen. Katso akustiikan hankesuunnitelman laatuvaatimukset.

Vastuujataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T230 Heikki Sarvela -sali esitysäänentoistojärjestelmä	UR	TI	
Ohjelmanlähteet		X	
Vahvistinkeskukset		X	
Ohjauslaitteet (äänipöydät)		X	
Kaiuttimet		X	
Ääniyhteys- ja ohjauskaapeloinnit		X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T231 Innovaatioareena esitysäänentoistojärjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Esitysäänentoistojärjestelmä on laitteisto, jonka avulla yksittäisiin tiloihin toteutetaan tallennettujen ja tilassa pidettävien esitysten ja tilaisuuksien äänentoistotoiminnot.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Esitysäänentoistojärjestelmä sisältää ohjelmanlähteet, aktiivikaiuttimet, ohjauslaitteet (äänipöydät), mikrofoni, langattomat mikrofonit, sekä tarvittavat ääniyhteys- ja ohjauskaapeloinnit.

Esitysäänentoistojärjestelmä toteutetaan innovaatioareenalle.

Esitysäänentoistojärjestelmän kaiuttimet ovat soveltuva musiikin toistamiseen, puheen ja kevyen livemusiikin vahvistamiseen.

Esitysäänentoistojärjestelmä tuottaa tilaan luonnonmukaisen, selkeän, miellyttävän, tasapainoisen, vääristymättömän, taajuusvasteeltaan tasaisen ja koko äänialueen kattavan äänimaailman.

Kaiuttimet ripustetaan kattoon tai kiinnitetään seinään esiintymisalueen sijainnin mukaan.

Äänipöytä ja AV-keskuslaitteet sijoitetaan kiinteästi laitekaappiin huomaamattomaan paikkaan tilassa (keskuslaitteet voidaan sijoittaa sähkö- tai teletilaan). Äänipöytää ohjataan langattomasti taulutietokoneella tai älylaitteella. Äänipöydän langaton ohjauslaite yhteensopiva Heikki Sarvela -salin äänipöydän kanssa.

Langattomien mikrofonien avulla puhuja/esiintyjä/laulaja voi liikkua vapaasti esiintyessään.

Ääniyhteyksikaapelointi toteutetaan pääasiassa Dante -tekniikalla (Audio over IP). AV RJ45 -rasioiden määrän arviot esitetty kappaleessa T210 Innovaatioareenan AV-järjestelmä. Instrumentti- ja mikrofoni-kaapeleina käytetään analogisia kaapeleita.

Esitysäänentoistojärjestelmää ohjataan AV-järjestelmän ohjauspaneelista. AV-järjestelmän ohjauspaneelista voidaan ohjata yksinkertaisia äänenvahvistustilanteita, kuten yksittäisen puhujan vahvistus ja musiikin toisto ohjelmanlähteestä. Lisäksi AV-järjestelmään lisätään tilanne, jossa äänijärjestelmä toistaa erillisen äänipöydän lähettämää signaalia (katso T210 Innovaatioareenan AV-järjestelmä).

Innovaatioareenalla ja salissa voidaan käyttää samoja langallisia ja langattomia mikrofoneja ja lavarasioita.

Rajaukset

Salin esitysäänentoistojärjestelmä on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät sekä kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät sähköurakkaan.

Lisätietoa

Tilan akustiikka on toteutettava sopivaksi puheelle sekä sähköisesti vahvistetun musiikin ja puheen esittämiseen esityssäenentoiston edellyttämällä tavalla. Katso akustiikan hankesuunnitelman laatuvaatimukset.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T231 Innovaatioareena esityssäenentoistojärjestelmä	UR	TI	
Ohjelmanlähteet		X	
Ohjauslaitteet (äänipöydät)		X	
Kaiuttimet		X	
Ääniyhteys- ja ohjauskaapeloinnit		X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T240 Kuulolaitejärjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Kuulolaitejärjestelmän avulla tehdään kuulolaitetta käyttävälle henkilölle mahdolliseksi tilassa sähköisesti toistetun äänen selkeä ja häiriötön kuuntelu. Induktiosilmukan avulla esitystä voidaan seurata henkilön oman kuulolaitteen avulla. Infrapunasäteilyyn perustuva laitteisto vaatii erilliset IR-vastaanottimet, sekä kuulokkeet tai kaulasilmukan, jolla saadaan ääni kuljetettua käyttäjän omaan kuulolaitteeseen.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Tilan kuulolaitejärjestelmä sisältää ääniyhteydet tilan esitysäänentoistojärjestelmään, silmukkavahvistimille, induktiosilmukoille ja tarkkailu mikrofoneille.

Kuulolaitejärjestelmä toteutetaan saliin, innovaatioareenalle ja neuvotteluhuoneeseen perustuen Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä, 12 § Kokoontumistilat.

Kuulolaitejärjestelmän induktiosilmukoiden on täytettävä standardin IEC 60118-4 toisen painoksen vaatimukset.

Induktiosilmukat toteutetaan monisilmukkajärjestelmällä viereisten tilojen ylikuulumista vähentävinä silmukoina. Induktiosilmukat asennetaan lattiaan.

Salin nousevan katsomon rakenteeseen ei toteuteta induktiosilmukkaa.

Saliin ja innovaatioareenalle toteutetaan varauksena kaapeloinnit liikuteltavalle tai kiinteälle IR-lähetinyksikölle. Liikuteltava IR-kokonaisuus tarvitsee vain sähköpisteen. Kiinteälle IR-lähetinyksikölle kaapeloidaan esimerkiksi pelkkä mikrofoni, joka sijoitetaan tilan kattoon.

Liikuteltavaa IR-laitteistoa voidaan käyttää luokkatiloissa, innovaatioareenalla ja Heikki Sarvela -salissa.

Liikuteltava IR-laitteisto on huomioitu AV-kustannusarviossa (Liite 3).

Kuulolaitejärjestelmän toimittaja ja AV-suunnittelija arvioivat tarvitaanko esiintymisalueelle estosilmukka. Sähkökitaroissa yleisesti käytetty suojaamaton magneettinen mikrofoni on induktiivinen vastaanotin, jolloin jotkin sähkökitarat ovat alltiita Induktiosilmukka muodostaa magneettisen kentän, joka voi aiheuttaa äänen kiertoa sähkökitaroissa.

Kuulolaitejärjestelmän kuuluvuuskartta sijoitetaan aulatilaan näkyvälle alueelle, josta käyttäjä voi selkeästi havaita alueet, joissa induktiosilmukka toimii.

Rajaukset

Kuulolaitejärjestelmä on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät, kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sekä induktiosilmukat sisältyvät sähköurakkaan.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T240 Kuulolaittejärjestelmä	X	TI	
Äänyhteydet tilan esitysäänentoistojärjestelmään		X	
Silmukkavahvistimet	X		
Induktiosilmukalla varustettujen tilojen merkitseminen	X		
Kiinteästi toteutetut induktiosilmukat	X		
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija		TI = tilaaja	

T241 Info-TV -järjestelmä

Järjestelmäkuvaus

Info-TV -järjestelmän avulla esitetään yleistä infoa rakennuksesta, tapahtumista ja energiankulutuksesta.

Ominaisuudet ja varustelutaso

Info-TV -järjestelmä sisältää Info-TV -esitysnäytöt, mediatoistimet, ohjauslaitteet ja tarvittavat keskuslaitteet.

Info-TV -järjestelmä toteutetaan aulatiloihin ja käytäville.

Rajaukset

Info-TV -järjestelmä on käyttäjän erillishankinta.

Järjestelmän kaapelireitit asennusjärjestelmineen, sähköliitännät, kiinteästi asennetut, järjestelmää palvelevat yleiskaapelointiyhteydet sisältyvät sähköurakkaan.

Vastuurajataulukko	Hankinta ja asennus		Lisätietoja
	UR	TI	
T241 Info-TV -järjestelmä	UR	TI	
Kuvanesityslaitteet		X	
Ohjelmanlähteet		X	
Ohjauslaitteet		X	
Näytöt		X	
Kuvayhteys- ja ohjauskaapeloinnit		X	
Yleiskaapelointiyhteydet	X		
Sähköliitännät	X		
Kaapelireitit ja asennusjärjestelmät	X		
UR = sähköurakoitsija TI = tilaaja			

T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T310 Ovikellojärjestelmä

Ei tule.

T320 Varattu-merkkivalot

Neuvotteluhuoneet varustetaan varattu-valojärjestelmällä

T330 Sisäänpyyntöjärjestelmä

Jatkosuunnittelussa täsmentyviin toimistohuoneisiin asennetaan sisäänpyyntöjärjestelmät

T340 Avunpyyntöjärjestelmä

Avunpyyntöjärjestelmä sisältää rakennuksen inva-wc-tilojen avunpyyntötoimintaa varten toteutetut ääni- ja valomerkinantolaitteistot. Hälytys liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

T410 Ajannäyttöjärjestelmä

Kohteen nykyistä aikakellojärjestelmää laajennetaan asentamalla uusia aikakelloja mm. käytävä- ja aulatiloihin, opetustiloihin ja saliin.

Nykyisen pääkellon kunto ja mahdollinen uusimistarve selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä. Nykyinen pääkello sijaitsee 2.kerroksen TV/radio-huoneessa.

T420 Informaatiopalvelujärjestelmä

On osa avointa verkkoa.

T450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä

Ei tule.

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T520 Kulunvalvontajärjestelmä

Nykyistä järjestelmää (Esmikko) laajennetaan uudisosalle.

Tarve työajanseurantapäätteille selvitetään myös jatkosuunnittelussa.

Kulunvalvonta asennetaan kaikille sähkölukeilla varustetuille ulko- ja välioville jatkosuunnittelussa täsmennyssä laajuudessa.

Kaikki keskus- ja keskitinlaitteet sijoitetaan tekniseen tilaan 2.kerrokseen.

Urakkaan kuuluu järjestelmän hankinta ja asennus täyteen toimintakuntoon saakka.

T530 rikosilmoitinjärjestelmä

Kohteessa on nykyinen rikosilmoitinjärjestelmä.

Järjestelmää laajennetaan kattamaan nyt myös uudisosan tilat käyttäen tilavalvontaa IR-ilmaisimilla.

T550 Kameravalvontajärjestelmä

Kohteen nykyistä kameravalvontajärjestelmää laajennetaan asentamalla uusia kameroita mm. sisäänkäyntien yhteyteen ulos ja käytävä- ja aulatiloihin valvomaan sisätiloja uudisosalla.

Uusien kamerapisteiden kaapelointi sisältyy urakkaan ja varsinainen laitehankinta ja asennus tulee tilaajan sopimuskumppanin kautta.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T610 Paloilmoitinjärjestelmä

Kohteessa ei ole paloilmoitinjärjestelmää eikä uutta tässä yhteydessä rakenneta ellei rakennusluvassa tulla edellyttämään paloilmoitinjärjestelmän rakentamista.

T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Uudisosalle rakennetaan savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmät siinä laajuudessa kuin erillisessä paloteknisessä suunnitelmassa edellytetään.

T640 Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä

LVIA-suunnitelmien mukaan.

T660 Palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Rakennetaan siinä laajuudessa kuin erillisessä paloteknisessä suunnitelmassa edellytetään.

T7 VIRANOMAISJÄRJESTELMÄT**T710 Viranomaisviestijärjestelmä**

Ei tule.

T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

LVIA-suunnitelmien mukaan.

T830 Käyttöveden mittausjärjestelmä

LVIA-suunnitelmien mukaan

T840 Sähköenergian mittausjärjestelmä

Keskuksiin asennetaan mittauksia varten omat mittarit tai tilavaraukset eri kulutus ja käyttäjäryhmille seuraavasti: Valaistus, kojekuorma, LVI-kuormat. Sähkömittarit liitetään väylään ja siitä saatava tieto viedään kiinteistöautomaatioon, jonka kautta tieto voidaan välittää tarvittaville osapuolille.

Uudelle pääkeskukselle asennetaan verkkoanalysaattori ja siltä yhteys väylää pitkin rakennusautomaatioon. Verkkoanalysaattorin tyyppi esim. Carlo Gavazzi WM 30 96 tai vastaava.

T850 Lämmön mittausjärjestelmä

LVIA-suunnitelmien mukaan

LIITTEET

Liite 1 Pedagogiset näkökohdat

Liite 2 AV-järjestelmät kustannusarvio

Liite 3 Talotekniikan vaatimustaulukko

SWECO Talotekniikka Oy

Rauno Häll

Rauno Häll

Joonas Mällinen

Joonas Mällinen

Lukion opettajille ja opiskelijoille teetettiin kyselyt tulevaan lukion tilasaneeraukseen liittyvistä tilatarpeista toukokuussa 2019. Opiskelijoiden kysely tehtiin Google Forms –kyselynä mahdollistaen anonyymit vastaukset ja opettajat vastasivat wilma-kyselyn muodossa. Opiskelijoiden ja opettajien kyselyjen tulokset ovat liitteenä. Arkkitehti Laura Sorri ja rakennusinsinööri Silja Syri olivat vierailulla lukiolla 14.5.2019 tutustumassa lukiorakennukseen, esittelemässä tämänhetkisiä havainnekuvia sekä kuulemassa opettajakuntaa.

Opiskelijoiden Google Forms-kyselyssä kysyttiin, mitä toimintoja opiskelijat olivat käyttäneet nykyisissä tiloissa ja toisaalta mitä muutoksia opiskelijat toivoisivat lukiorakennukseen, jotta kouluviihtyvyyttä ja opiskeluolosuhteita paransivat nykyisestäään. Opiskelijat toivoivat erityisesti lisää istumapaikkoja, tämä kävi ilmi eri kohdissa kyselyä. Istumapaikkatoiveet liittyvät luokkahuoneiden tuoleihin, käytävien ja muiden yleisten tilojen sohviin ja nojatuoleihin. Sähköisten laitteiden yleisyys näkyi kyselyssä latausmahdollisuuksien toiveina. Lisää pistorasioita toivottiin sekä luokkahuoneisiin ja yleisiin tiloihin. Jonkin verran toivottiin parempia olosuhteita opiskella rauhassa hyppyttunneilla. Osa opiskelijoiden toiveista ei kohdentunut varsinaisesti tilasaneeraukseen, vaan enemmänkin tavaroihin ja laitteisiin.

Opettajat wilma-kyselyn tulokset olivat runsaat ja osa opettajista oli panostanut kunnolla vastauksiinsa. Tässä yhteenvedossa on nostettu esiin näkökohdat, jotka toistuivat useimmiten vastauksissa tai olivat hyvin perusteltuja lukiosaneerauksen kannalta.

Lukion alakerta

Ylioppilaskirjoitustilan riittävä kapasiteetti ja ylipäänsä ylioppilaskokeiden tuleminen riittävästi huomioiduksi tilasaneerauksessa herätti huolta osassa vastauksissa. Esimerkiksi digitaalisten ylioppilaskokeiden vaatima tekniikka tulisi huomioida tilasaneerauksessa. Tällä hetkellä ylioppilaskokeiden edellyttämälle tekniikalle ei ole riittävästi säilytystiloja, vaan tekniikka on jouduttu sijoittamaan ahtaasti Heikki Sarvelan –salin yhteyteen ja sähkötekniikka tuottaa myös jonkin verran melua koetilanteessa. Sähkönsyöttöjärjestelmät, verkkojohdot ym. sähkötekniikka tulisi modernisoida tilasaneerauksen yhteydessä. Mahdollisesti lisättäessä ikkunoiden määrää HS-salissa, tulisi huomioida ylioppilaskoetilanteen vaatimukset verhojärjestelmälle. HS-sali tulee olla tarvittaessa myös suljettavissa ylioppilaskoetilaisuuksien vuoksi.

Myös auditorion rakenne ja istumapaikkojen riittävyys nousivat esille opettajien vastauksissa. HS-salissa tulisi olla hyvä näkyvyys ja kuuluvuus kaikille katsojille. Mahdollisten irtopenkkien riittävyys ja käytännöllisyys verrattuna kiinteämpään katsomorakenteeseen herättivät huolta joissakin vastauksissa. HS-salissa toivottiin tilasaneerauksen yhteydessä laadukasta ja helppokäyttöistä av-tekniikkaa; isoa valkokangasta, tehokasta tykkiä, käyttökelpoisia valoja ja kunnan äänijärjestelmää. HS-salin ratkaisuisissa tulisi kaikissa tilanteissa huomioida tilan soveltuvuus oppimisen tarpeisiin monikäyttöisyyden ohella.

Alakertaan liittyen opettajien vastauksissa oli kiinnitetty huomiota myös lokerikkojen ja naulakoiden riittävään määrään ja sijoitteluun esimerkiksi suhteensa alakerran ikkunoihin. Kierrätysroskiksille toivottiin löytyvän kaikissa tiloissa hyvät paikat myös tilasaneerauksen jälkeen. Oppilaskunnalle toivottiin viihtyisää kahvitilaa, jossa olisi huomioitu välineistössä esimerkiksi uuni. Nykyisessä tilassa käytössä olevat vesijuoma-automaatit toivottiin tilasaneerauksessa korvattavan puhtaan veden säädettävällä hanalla ja altaalla, mikä mahdollistaisi omien juomapullojen täyttämisen puhtaalla vedellä.

Myös opettajien vastauksissa ilmeni monessa kohdin toiveet erityyppisille, mukaville tuoli- ja sohvaratkaisuille. Istumapaikoissa tulisi huomioida mahdollisuus omaan rauhaan ja toisaalta niiden mahdollistama yhteisöllisyys. Arkkitehdin lukiovierailun yhteydessä esittelemät ratkaisut ”mökkimäisistä” istumapaikoista ja pienryhmätyöskentelyyn soveltuvista tilaratkaisuista saivat hyvää palautetta opettajien vastauksissa. Istumapaikoille nähtiin monenlaisia ratkaisuja, sohvaryhmiä, säkkituoleja, riippukeinuja ja acusto-istuinta. Tilaratkaisujen toivottiin mahdollistavan hiljaisen työskentelyn. Toiveet paremmista olosuhteista itsenäiseen opiskeluun kävivät ilmi joistakin opiskelijoiden vastauksista. Alakertaan kaivattiin tilaratkaisuja, jotka mahdollistavat tarvittaessa avoimet opiskeluympäristöt. Avoimien oppimisympäristöjen yhteydessä pyydettiin kuitenkin kiinnittämään huomiota akustiikkaan valittaessa pintamateriaaleja.

Henkilökunnan näkökulmasta alakerran tilasaneerauksessa pyydettiin kiinnittämään huomioita riittäviin toimisto- ja neuvottelutiloihin. Työtehtävien moninaisuus ja lukion kasvanut koko asettavat vaatimuksia erityyppisille yksilötyöskentelyyn soveltuville työtiloille. Lisäksi opettajahuoneen lisäksi tulisi olla toinen neuvotteluhuoneen tyyppinen tila, jossa voidaan tarvittaessa tehdä tiimityötä, järjestää luottamuksellisia tapaamisia ja muita palavereja.

Henkilökunnan työtilat ja sosiaalitilat

Toisen ja kolmannen kerroksen varasto- /työtiloihin toivottiin lisää parannusta saneerauksen yhteydessä. Varastotilat ovat ajan kuluessa osoittautuneet huonosti opettajien työskentelyyn soveltuviksi. Tiloihin kantautuu kummassakin kerroksessa melko voimakkaina viereisten luokkahuoneiden äänet. Lukion opettajien työtehtävät sisältävät paljon suunnittelua ja kunnan työskentelytilojen puuttuminen hankaloittavat suunnittelu- ja arviointityön tekemistä koululla työpäivien aikana.

Henkilökunnalle toivottiin myös parempia wc-tiloja. Wc-tilojen yhteyteen toivottiin suihkuja, koska osa henkilökunnasta käy pyörällä töissä. Kyselyn yhteydessä esitettiin myös toivomus vaatteiden kuivauskaapista wc-tilojen yhteyteen.

Opettajanhuoneen keittiöpisteeseen toivottiin lisävarusteiksi uunia ja liettä. Opettajakunnan koon kasvettua myös jääkaappiin toivottiin lisää tilavuutta. Joko opettajanhuoneen tai wc-tilojen yhteydessä tulisi jokaisella opettajalla olla oma lokerikko henkilökohtaisten tavaroiden

säilytykseen. Pienenä yksityiskohtana toiveiden joukossa oli opettajanhuoneen keittiöpisteen hanan sekoittajan säätäminen siten, että sieltä tulisi myös lämmintä vettä.

Opetustilat

Luokkiin toivottiin helpommin siirrettäviä pulpetteja, joista voi tarvittaessa tehdä muodostelmia. Tämä olisi hyödyllistä esimerkiksi digitaalisten kokeiden yhteydessä, jolloin pulpeteista rakennetaan tyypillisesti ns. perhosmuodostelmia luntaamisen estämiseksi. Liikuteltavat pulpetit olisivat omiaan myös ryhmätyöskentelyn yhteydessä ja mahdollistaisivat rakenteellisesti vaihtelevampia oppitunteja. Jotkut toivoivat pulpetteihin myös enemmän kokoa. Lukiolaiset ovat likipitään aikuisten kokoluokkaa ja lisäksi sähköinen opiskelutapa on lisännyt pulpetilla säilytettävän tavaran määrää, kun kannettavan lisäksi pulpetilla saattaa esiintyä edelleen myös fyysisiä oppikirjoja tai muistiinpanovälineitä. Sähköinen opiskelutapa myös edellyttää lisää sähköpistokkeita kaikkiin opetustiloihin. Tällä hetkellä vain osissa luokissa on roikkuvia lisäpistokkeita katossa. Ergonomia edellyttäisi, että sekä pulpettien ja opettajien työpöytien korkeudet olisivat helposti säädettävissä. Vapaasti säädettävät työpöytien korkeudet mahdollistaisit työskentelyn myös seisaaltaan. Tällä hetkellä vain parissa luokassa ja työtilassa on sähköisesti säädettävät työpöydät.

Luokkiin toivottiin valkokankaita useille seinille, jolloin tilaa voisi hyödyntää opetuksessa monipuolisemmin, varsinkin ryhmätyötilanteissa. Myös luokkien av-laitteet toivottiin uusittavan saneerauksen yhteydessä. Luokkien akustiikkaan haluttaisiin parannusta, esimerkiksi lisäämällä ääniä vaimentavia materiaaleja seinille tai kattoon. Jotkut toivoivat lisää valaistusta luokkiin ja käytäville. Varsinkin käytävät ovat joidenkin mielestä hieman hämärät.

Koulun kannettavia tietokoneita säilytetään tällä hetkellä varastojen hyllyillä. Säilytyspaikka on melko epäkäytännöllinen, koska kannettavat vievät varastoista paljon säilytystilaa. Näin säilytettynä myös kannettavien lataaminen on haastavaa.


Kaikissa luokissa on tällä hetkellä ikkunoita käytäviin ja tilasaneerauksen yhteydessä näistä tulisi turvallisuussyistä luopua.


Muita tiloihin liittyviä huomioita


Opiskelu- ja työhyvinvointia parantaisivat rekkitangot tms. sekä muut taukojumpan mahdollistavat jumppavälineet, esimerkiksi jumppapallot ja tasapainolaudat.


Keskusradiojärjestelmä vaatisi modernisointia. Puhelimien kautta toimiva hätäkuulutusjärjestelmä ei toimi, vaan poistumiskehotus on annettava keskusradion kautta. Jotkut kokevat keskusradiojärjestelmän myös hankalaksi käyttää ja kuuluvuuden yleisiin tiloihin huonoksi.


Info-tv -järjestelmä tulisi uudistaa tilasaneerauksen yhteydessä. Tehokas tiedottaminen ja esimerkiksi tulevien tapahtumien markkinointi edellyttävät helposti päivitettävää info-tv – järjestelmää.


 Limingan lukio		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:		
AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO									
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta	
	YHTEENSÄ:								
	AV-LAITTEET LUOKKATILAT 1, 2 JA 3.KERROS				HINTA-ARVIO YHTEENSÄ ALV 0%	122 380 €			
	AV-LAITTEET SALI ja INNOVAATIOAREENA				HINTA-ARVIO YHTEENSÄ ALV 0%	189 740 €			
	Siirrettävät AV-laitteet, INFO-TV				HINTA-ARVIO YHTEENSÄ ALV 0%	7 710 €			
	AV-KOKONAISUUS				KOKONAISURAKKA-HINTA- ARVIO YHTEENSÄ ALV 0%	312 120 €			
	SALI 1030U		1	kpl	151 360 €	151 360 €			
	Valonheitin etu, LED, DMX		4	kpl	1 500,00 €	6 000 €			
	Valonheitin taka, LED, DMX		4	kpl	200,00 €	800 €			
	RGBW -valonheitin, LED, DMX		6	kpl	300,00 €	1 800 €			
	DMX-Splitteri		1	kpl	200,00 €	200 €			
	Valopöytä		1	kpl	300,00 €	300 €			
	Moottoroitu ketjunostin, pienjänniteohjaus		2	kpl	1 150,00 €	2 300 €			
	Nostinohjain		1	kpl	250,00 €	250 €			
	Trussi / tanko 9 metriä		1	kpl	400,00 €	400 €			
	Kaapeliohjuri		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Äänentoisto, stereo (linjasäteilijä kaiuttimet (kaksi nippua), subwoofer, vahvistimet(Dante), ripustusraudat)		1	kpl	62 000,00 €	62 000 €			
	Asennus, viritys, koulutus/opastus edelliselle		1	kpl	6 000,00 €	6 000 €			
	Takakaiuttimet		6	kpl	800,00 €	4 800 €			
	Aktiivikaiutin monitorointi käyttöön		2	kpl	400,00 €	800 €			
	Äänipöytä (Dante)		1	kpl	1 800,00 €	1 800 €			
	Lavarasia (Dante)		1	kpl	800,00 €	800 €			
	Projektor		1	kpl	15 000,00 €	15 000 €			
	Moottoroitu valkokangas, kuva-ala 6m leveys, ei mustia reunoja sivuille, gain 1.0, kuva-alan alareuna 1m (säädettävissä)		2	kpl	4 500,00 €	9 000 €			


 Limingan lukio		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:		
AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO									
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta	
	Digitaalinen langaton käsimikrofonisetti. Langattomien mikrofonien taajuusalue 534Mhz – 694MHz välisellä alueella, vähintään 60MHz toiminta-kaista.		4	kpl	1 100,00 €	4 400 €			
	Dante muunnin edellisille		2	kpl	130,00 €	260 €			
	Headset -mikrofonin langaton lähetin (beltpack), yhteensopiva käsimikrofonisetin vastaanottimen kanssa		2	kpl	330,00 €	660 €			
	Headset -mikrofoni, yhteensopiva edellisen kanssa		2	kpl	280,00 €	560 €			
	Langattomien mikrofonien huoneantenni, suunta-antenni, aktiivinen, sisältää katto-/seinäasennuskiinnikkeen		4	kpl	350,00 €	1 400 €			
	Antenniyhdistin 4:lle antenniparille, 470-960MHz, aktiivinen, BNC-liittimin		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Antennisplitter 4:lle antenniparille, cascade-liitäntä, 470-960MHz, aktiivinen, BNC-liittimin		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Latausyksikkö langattomille mikrofoneille, kahdelle akulle tai beltpackille		3	kpl	250,00 €	750 €			
	Induktiosilmukkavahvistin, single loop		1	kpl	500,00 €	500 €			
	PC-liitoskaapeli, 3,0m HDMI-kaapeli, 4K, vetoa vastustava liitin		1	kpl	30,00 €	30 €			
	Adapterisetti DP/MiniDP/USB-C HDMI-kaapelille		1	kpl	100,00 €	100 €			
	HDMI lähetyksikkö, parikaapelilähtö, 4K, USB		2	kpl	1 160,00 €	2 320 €			
	Vastaanotinyksikkö, yhteensopiva edellisen kanssa, 4K, USB (siirrettävälle näytölle, voidaan käyttää myös muissa tiloissa)		2	kpl	1 160,00 €	2 320 €			
	Vastaanotinyksikkö, yhteensopiva edellisen kanssa, 4K, USB (projektorille)		1	kpl	1 160,00 €	1 160 €			
	Blu-ray-soitin, IR-tai RS232-ohjaus, HDMI out, Ultra HD Blu-ray, BD-ROM, SA-CD playback (SA-CD / CD), DVD-Video, DVD-Audio, DVD-R, DVD-RW, dual-layer DVD-R, double layer DVD + R, DVD + RW, DVD + R, CD (CD-DA), CD-R / -RW		1	kpl	350,00 €	350 €			


 Limingan lukio AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:			
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta		
	Audioprosessori		1	kpl	2 700,00 €	2 700 €				
	Käyttöpääte		1	kpl	1 250,00 €	1 250 €				
	Langaton ohjauspainikkeisto, koskestusnäyttö		1	kpl	400,00 €	400 €				
	Lisenssi edelliseen		1	kk	100,00 €	100 €				
	Wlan -tukiasema		1	kpl	50,00 €	50 €				
	Dokumenttikamera, valo, kirjoitustasolla, 4k		1	kpl	1 800,00 €	1 800 €				
	Kosketysnäyttö 86", 4K, LAN, 24/7, kirkkaus min. 350 cd/m2, kontrasti min. 1200:1, min. 2xHDMI in, väh. 10 yhtäaikaista kosketusta, voidaan käyttää Innovaatioareenalla		1	kpl	3 500,00 €	3 500 €				
	Siirrettävä teline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	1 400,00 €	1 400 €				
	AV -laitekaappi, 19" täysi korkea metallinen, lukittava, lattiamalli, min. 3 kpl laitehylly, 2 kpl 8-osainen pistorasiapaneeli		1	kpl	1 400,00 €	1 400 €				
	Hallittava 28-porttinen POE-verkkokytkin		1	kpl	600,00 €	600 €				
	Ohjausprosessori, rakkiasennus		1	kpl	1 600,00 €	1 600 €				
	Asennustyö, ohjelmointi, tarvikkeet		1	kpl	8 000,00 €	8 000 €				
	INNOVAATIOAREENA 1007M		1	kpl	38 380 €	38 380 €				
	Aktiivikaiuttimet		2	kpl	1 250,00 €	2 500 €				
	Projektorit (prosjointi seinään)		1	kpl	8 000,00 €	8 000 €				
	HDMI lähetinyksikkö, parikaapelilähtö, 4K, USB		2	kpl	1 160,00 €	2 320 €				
	Vastaanotinyksikkö, yhteensopiva edellisen kanssa, 4K, USB		1	kpl	1 160,00 €	1 160 €				
	Kosketysnäyttö 86", 4K, LAN, 24/7, kirkkaus min. 350 cd/m2, kontrasti min. 1200:1, min. 2xHDMI in, väh. 10 yhtäaikaista kosketusta, voidaan käyttää salissa		1	kpl	3 500,00 €	3 500 €				


 Limingan lukio AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:		
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta	
	Siirrettävä teline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	1 400,00 €	1 400 €			
	Valonheitin, led, DMX		4	kpl	600,00 €	2 400 €			
	Valopöytä, DMX, ohjaus Ipad		1	kpl	200,00 €	200 €			
	Räkkimikseri, ohjaus Ipadilla		1	kpl	750,00 €	750 €			
	Ipad		1	kpl	400,00 €	400 €			
	Wlan tukiasema edelliselle		1	kpl	100,00 €	100 €			
	Digitaalinen langaton käsimikrofoniseti. Langattomien mikrofonien taajuusalue 534Mhz – 694MHz välisellä alueella, vähintään 60MHz toiminta-kaista.		2	kpl	1 100,00 €	2 200 €			
	Langattomien mikrofonien huoneantenni, suunta-antenni, aktiivinen, sisältää katto-/seinäasennuskiinnikkeen		4	kpl	350,00 €	1 400 €			
	Antenniyhdistin 4:lle antenniparille, 470-960MHz, aktiivinen, BNC-liittimin		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Antennisplitter 4:lle antenniparille, cascade-liitäntä, 470-960MHz, aktiivinen, BNC-liittimin		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Latausyksikkö langattomille mikrofoneille, kahdelle akulle		1	kpl	250,00 €	250 €			
	Audioprosessori		1	kpl	2 500,00 €	2 500 €			
	Hallittava 28-porttinen POE-verkkokytin		1	kpl	600,00 €	600 €			
	AV-laitekaappi 19" 24U,ovellinen, lukittava, tuulettimilla, kaapin päällystässä ei aukkoja		1	kpl	600,00 €	600 €			
	Ohjausprosessori, räkkiasennus		1	kpl	1 600,00 €	1 600 €			
	Induktiosilmukavahvistin, single loop		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Asennustyö, ohjelmointi, tarvikkeet		1	kpl	5 000,00 €	5 000 €			

 Limingan lukio		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:		
AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO									
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta	
	PIENRYHMÄ / MUSIIKKI 1008M, 1009M		2	kpl	3 250 €	6 500 €			
	LCD-näyttö 55", LED-taustavalo, 4K, kirkkaus väh. 300nit, 2xHDMI, LAN, Audio 2x10W, sis seinäkiinnityselineet		1	kpl	750,00 €	750 €			
	Seinäteline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	550,00 €	550 €			
	Aktiivikaiutin 2kpl (Stereo), 62Hz-20kHz, 100 dB short term max SPL/1m, 100W/kanava, aktivoituu tulevasta signaalista, sis. seinäasennustelineen		2	kpl	430,00 €	860 €			
	Äänenvoimakkuuden säädin, pöytämalli, helppokäyttöinen		1	kpl	80,00 €	80 €			
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €			
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €			
	Asennustyö, ohjelmointi		1	kpl	200,00 €	200 €			
	PIENRYHMÄ / MUSIIKKI 1010M		1	kpl	5 630 €	5 630 €			
	LCD-näyttö 75", LED-taustavalo, 4K, kirkkaus väh. 300nit, 2xHDMI, LAN, Audio 2x10W, sis seinäkiinnityselineet		1	kpl	1 750,00 €	1 750 €			
	Seinäteline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	550,00 €	550 €			
	Neuvottelulaitekokonaisuus, Teams, Skype yms.		1	kpl	2 000,00 €	2 000 €			
	PC-liitoskaapeli, 3,0m HDMI-kaapeli, 4K, vetoa vastustava liitin		1	kpl	30,00 €	30 €			
	Adapterisetti DP/MiniDP/USB-C HDMI-kaapelille		1	kpl	100,00 €	100 €			
	Induktiosilmukkavahvistin, single loop		1	kpl	200,00 €	200 €			
	Asennustyö, ohjelmointi, tarvikkeet		1	kpl	1 000,00 €	1 000 €			
	MULTIMEDIA, KUVATAIDE / VSS 1016		1	kpl	5 710 €	5 710 €			
	Kosketysnäyttö 86", 4K, LAN, 24/7, kirkkaus min. 350 cd/m2, kontrasti min. 1200:1, min. 2xHDMI in, väh. 10 yhtäaikaista kosketusta		1	kpl	3 500,00 €	3 500 €			

 Limingan lukio		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JM00			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:		
AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO									
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta	
	Soundbar -kaiutin, 100Hz-20kHz, 83 dB SPL/1m, 20W/kanava, stereo, aktivoituu tulevasta signaalista, sis. seinäasennustelineen		1	kpl	500,00 €	500 €			
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €			
	Dokumenttikamera, 4K, HDMI Out, USB3.0, vapaasti pöydälle sijoitettava, sis. USB-liitoskaapelin		1	kpl	700,00 €	700 €			
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €			
	Asennustyö, ohjelmointi		1	kpl	200,00 €	200 €			
	KIELET 2001, 2002, 2004, 2005, 2007		5	kpl	11 950 €	59 750 €			
	Kosketysnäyttö 86", 4K, LAN, 24/7, kirkkaus min. 350 cd/m2, kontrasti min. 1200:1, min. 2xHDMI in, väh. 10 yhtäaikaista kosketusta		1	kpl	3 500,00 €	3 500 €			
	Siirrettävä teline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	1 400,00 €	1 400 €			
	Interaktiivinen lähiprojisoointiprojektori, 3LCD, valonlähde laser, 5000 lm, WUXGA, 3 x HDMI 1.4, RS232/LAN-ohjaus, audio out, langattoman signaalin vastaanotto, miracast, 2 kpl samanaikaista käyttäjää, sis. asennustelineen, esityskuvan koko 120", 16:10		1	kpl	4 000,00 €	4 000 €			
	Esityspinta/tussitaulu, heijastamaton pinta, valkoinen, esityskuvan koko 120" (2580x1620), seinäasennus, voidaan käyttää kuvaesityspintana ja tussitauluna, pitää olla puhdistettavissa		1	kpl	400,00 €	400 €			
	Aktiivikaiutin 2kpl (Stereo), 62Hz-20kHz, 100 dB short term max SPL/1m, 100W/kanava, stereo, aktivoituu tulevasta signaalista, sis. seinäasennustelineen		2	kpl	430,00 €	860 €			
	Äänenvoimakkuuden säädin, pöytämalli, helpokäyttöinen		1	kpl	80,00 €	80 €			
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €			
	Dokumenttikamera, 4K, HDMI Out, USB3.0, vapaasti pöydälle sijoitettava, sis. USB-liitoskaapelin		1	kpl	700,00 €	700 €			
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €			

 Limingan lukio		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:			
AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO										
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta		
	Asennustyö		1	kpl	200,00 €	200 €				
	NEUVOTTELU / MUSIIKKI 1023M		1	kpl	4 160 €	4 160 €				
	LCD-näyttö 75", LED-taustavalo, 4K, kirkkaus väh. 300nit, 2xHDMI, LAN, Audio 2x10W, sis seinäkiinnitystelineet		1	kpl	1 750,00 €	1 750 €				
	Siirrettävä teline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	900,00 €	900 €				
	Soundbar -kaiutin, 100Hz-20kHz, 83 dB SPL/1m, 20W/kanava, stereo, aktivoituu tulevasta signaalista, sis. seinäasennustelineen		1	kpl	500,00 €	500 €				
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €				
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €				
	Asennustyö, ohjelmointi		1	kpl	200,00 €	200 €				
	Henkilökunnan työ. ja taukot. 2016M		1	kpl	4 190 €	4 190 €				
	LCD-näyttö 75", LED-taustavalo, 4K, kirkkaus väh. 300nit, 2xHDMI, LAN, Audio 2x10W, sis seinäkiinnitystelineet		1	kpl	1 750,00 €	1 750 €				
	Siirrettävä teline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	1 400,00 €	1 400 €				
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €				
	PC-liitoskaapeli, 5,0m HDMI-kaapeli, 4K, vetoa vastustava liitin, kaapeli kiinnitetään seinään 3M avattavalla ripustusliittimellä		1	kpl	30,00 €	30 €				
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €				
	Asennustyö, ohjelmointi		1	kpl	200,00 €	200 €				
	LUOKKATILAT: 3003, 3006		2	kpl	6 440 €	12 880 €				
	Kosketysnäyttö 86", 4K, LAN, 24/7, kirkkaus min. 350 cd/m2, kontrasti min. 1200:1, min. 2xHDMI in, väh. 10 yhtäaikaista kosketusta		1	kpl	3 500,00 €	3 500 €				
	Seinäteline edelliselle, manuaalisesti korkeussäädettävä		1	kpl	730,00 €	730 €				

 Limingan lukio AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:			
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta		
	Soundbar -kaiutin, 100Hz-20kHz, 83 dB SPL/1m, 20W/kanava, stereo, aktivoituu tulevasta signaalista, sis. seinäasennustelineen		1	kpl	500,00 €	500 €				
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €				
	Dokumenttikamera, 4K, HDMI Out, USB3.0, vapaasti pöydälle sijoitettava, sis. USB-liitoskaapelin		1	kpl	700,00 €	700 €				
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €				
	Asennustyö		1	kpl	200,00 €	200 €				
LUOKKATILAT: 3001, 3004			2	kpl	11 780 €	23 560 €				
	Interaktiivinen lähiprojoisointiprojektori, 3LCD, valonlähde laser, 5000 lm, WUXGA, 3 x HDMI 1.4, RS232/LAN-ohjaus, audio out, langattoman signaalin vastaanotto, miracast, 2 kpl samanaikaista käyttäjää, sis. asennustelineen, esityskuvan koko 120", 16:10		2	kpl	4 000,00 €	8 000 €				
	Esityspinta/tussitaulu, heijastamaton pinta, valkoinen, esityskuvan koko 120" (2580x1620), seinäasennus, voidaan käyttää kuvaesityspintana ja tussitauluna, pitää olla puhdistettavissa		2	kpl	400,00 €	800 €				
	Aktiivikaiutin 2kpl (Stereo), 62Hz-20kHz, 100 dB short term max SPL/1m, 100W/kanava, aktivoituu tulevasta signaalista, sis. seinäasennustelineen		2	kpl	430,00 €	860 €				
	Äänenvoimakkuuden säädin, pöytämalli, helppokäyttöinen		1	kpl	80,00 €	80 €				
	Langaton esityslaite, tukee Windows, Mac OS, Chromebook, Linux, Android, Airplay, HDMI out. Siltää tarvittavat välikaapelit ja mahdollisen virtalähteen.		1	kpl	660,00 €	660 €				
	Dokumenttikamera, 4K, HDMI Out, USB3.0, vapaasti pöydälle sijoitettava, sis. USB-liitoskaapelin		1	kpl	700,00 €	700 €				
	Blu-ray -soitin, tukee CD DVD ja Blu-ray, 4k HDMI Out		1	kpl	330,00 €	330 €				
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	150,00 €	150 €				
	Asennustyö		1	kpl	200,00 €	200 €				
Siirrettävä laitteisto huonokuuloisille			1	kpl	2 000 €	2 000 €				
	IR-tekniikalla toimiva siirrettävä lähetyksikkö, teline, säilytyslaatikko		1	kpl	600,00 €	600 €				
	IR-tekniikalla toimiva vastaanotin		4	kpl	250,00 €	1 000 €				

 Limingan lukio AV-JÄRJESTELMÄT HANKESUUNNITTELU AV KOKONAISUUDEN HINTA-ARVIO		Sweco Talotekniikka Oy www.sweco.fi		TARJOAJA: KUSTANNUSARVIO YHTEYSHENKILÖ: OSOITE: PUH: Proj.nro: 20412920-301 Piir.nro: AV65001 Suun: JMOO			Tarjouspvm.: Tark./Hyv.: Laadittu pvm: 9.11.2020 Muutos pvm:			
Positio	Kuvaus	Tarjottu merkki/malli	Määrä	Yks.	ä-hinta	Yhteensä	Optio	Hankinta		
	Langaton mikrofoni järjestelmä käsilähettimellä		1	kpl	400,00 €	400 €				
	Siirrettävä laitteisto		2	kpl	330 €	660 €				
	Blu-ray -soitin, tukee CD DVD ja Blu-ray, 4k HDMI Out		1	kpl	330,00 €	330 €				
	Siirrettävä laitteisto		1	kpl	100 €	100 €				
	VHS -soitin		1	kpl	100,00 €	100 €				
	Signaalin muunnin analogisesta digitaaliseksi		1	kpl	450,00 €	450 €				
	Käytävä ja aulatilat (INFO-TV)		1	kpl	4 950 €	4 950 €				
	LCD-näyttö 43-49", LED-taustavalo, 24/7, väh. FULL HD, kirkkkaus väh. 300nit, 2xHDMI, LAN, sis seinäkiinnitystelineet		3	kpl	750,00 €	2 250 €				
	Mediaplayer / info-TV-toistin, HDMI out		3	kpl	800,00 €	2 400 €				
	Asennustarvikkeet, tarvittavat muut liitoskaapelit ja virtalähteet		1	kpl	100,00 €	100 €				
	Asennustyö, ohjelmointi		1	kpl	200,00 €	200 €				

Tilatyypit/ Huom.	Lux-taso	Valaistuksen ohjaustapa	Valaistus ohjauksen kuvaus
Huom. 1 Heikki Sarvela Sali	600	läsnäolo- ja vakiovaloanturi sekä painikkeet	Normaalitilanteessa liiketunnistin sytyttää valot havaittuaan liikettä tilassa ja sammuttaa kun liikettä ei ole esim. 10 min kuluttua. Painikkeilla voidaan toteuttaa haluttu valaistustilanne.
Huom. 2 Oppilaskunnan tilat toimintatilat	300	liiketunnistin	liiketunnistin ohjaa aina valaistusta
Huom. 3 Varastot	200	liiketunnistin	liiketunnistin ohjaa aina valaistusta
Huom. 4 Toimistot	500	läsnäolo- ja vakiovaloanturi sekä painikkeet	Lasnaoloanturi sytyttää valot havaittuaan liikettä tilassa ja sammuttaa kun liikettä ei ole esim. 10 min kuluttua. Vakiovaloanturi säättää valaistus voimakkuutta ulkoa tulevan valon mukaan. Painikkeilla voidaan toteuttaa haluttu valaistustilanne.
Huom. 5 Aula- ja käytävätilat	300	liiketunnistin ja vakiovaloanturi, painikkeet	Päiväaika: Liiketunnistin säättää valot täydelle teholla havaittuaan liikettä tilassa. Valot himmenevät esim. 5% tasolle kun liikettä ei ole esim. 10 min kuluttua. Iltaaika: dali digidim aikaohjauksella, liiketunnistin ohjaa valot päälle ja pois. Tilat joissa on luonnonvaloa vakiovaloanturi säättää valaistustasoa.
Huom. 6 Kokoustilat	500	läsnäolo- ja vakiovaloanturi sekä painikkeet	Läsnäoloanturi sytyttää valot havaittuaan liikettä tilassa ja sammuttaa kun liikettä ei ole esim. 10 min kuluttua. Mikäli tilassa on luonnonvaloa vakiovaloanturi säättää valaistus voimakkuutta ulkoa tulevan valon mukaan. Painikkeilla voidaan toteuttaa haluttu valaistustilanne esim. esitys tilanteet.
Huom. 7 Ruokalatilat	200	liiketunnistin ja vakiovaloanturi	Päiväaika: Liiketunnistin säättää valot täydelle teholla havaittuaan liikettä tilassa. Valot himmenevät esim. 5% tasolle kun liikettä ei ole esim. 10 min kuluttua. Iltaaika: dali digidim aikaohjauksella, liiketunnistin ohjaa valot päälle ja pois. Tilat joissa on luonnonvaloa vakiovaloanturi säättää valaistustasoa. Painikkeilla voidaan toteuttaa haluttu valaistustilanne esim. esitys tilanteet.
Huom. 8 Keittiö	500	liiketunnistin, VAK ja painikkeet	Kiireisenä aikana (VAK ohjaus) valot ohjataan painikkeilla jatkuvasti päälle, hiljaisempaan aikaan valaistusta ohjaa liiketunnistimet
Huom. 9 Sos. Tilat ja pukuhuoneet	200	liiketunnistin	liiketunnistin ohjaa valaistusta, mikäli tilaan tulee luonnonvaloa voidaan käyttää myös liiketunnistimen hämäräkytkin toimintoa
Huom. 10 WC:t	200	liiketunnistin	liiketunnistin ohjaa aina valaistusta
Huom. 11 Tekniset tilat	200	Kytkin ohjaus	Valaistus päälle ja pois kytkimellä

Limingan lukion muutos ja korjaus, akustiikka

1 Vaativuusluokka

Kohteen akustiikkasuunnittelun vaativuusluokka on V. Suunnittelussa tulee käyttää akustiikkasuunnittelijaa, jolla on kohteen vaativuusluokkaa vastaava suunnittelukelpoisuus. Akustiikkasuunnittelijan tehtävät on esitetty tehtäväluettelossa AKU12 (RT 10-11185).

2 Akustiset vaatimukset

Uuden rakennusosan suunnittelussa noudatetaan ympäristöministeriön asetusta rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017. Tätä asetusta sovelletaan rakennuksiin, joissa on asuntoja, majoitus- tai potilas-huoneita, taikka opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus, liikunta- tai toimistotiloja.

Lisäksi noudatetaan asetusta täydentävää erillistä ohjetta: Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (2018). Ohjeessa on rakennuskohtaisia akustiikan ohjearvoja mm. opetustiloille.

Puuttuvin osin sovelletaan standardin SFS 5907:2004 Rakennusten akustinen luokitus ohjearvoja (akustinen luokka C) sekä opasta RIL 243-2-2007 Rakennusten akustinen suunnittelu: oppilaitokset, auditoriot, liikuntatilat ja kirjastot.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty tilakohtaiset ääneneristys- ja huoneakustiset vaatimukset keskeisten tilojen osalta. Rakennuksen muiden tilojen osalta noudatetaan edellä mainittua ympäristöministeriön ääniympäristöohjetta ja sovelletaan puuttuvin osin standardia SFS 5904:2014 (akustinen luokka C) sekä opasta RIL 243-2-2007. Annettujen ääneneristys ja huoneakustisten vaatimusten tulee täytyä valmiissa rakennuksessa mitattaessa. Puheensiirtaindeksin vaatimusten yhteydessä on annettu mittausetäisyys äänilähteeseen.

Korjaustöiden osalta rakennuksen ääniympäristöä koskevat vaatimukset määräytyvät rakennuksen valmistusaikana voimassa olleiden säädösten mukaisesti. On kuitenkin huomattava, että rakennuksen ääniympäristö voi olla rakennusajankohtansa määräystasoa parempi. Rakennuksen ääneneristystä, melun- ja värinätorjuntaa, ääniolosuhteita sekä virkistykseen käytettävien rakennuksen piha- ja oleskelu-alueiden meluntorjuntaa ja ääniolosuhteita ei saa rakennuksen korjaus- tai muutostyössä heikentää. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä.

Ilmaääneneristys

Tila	Äänitasoeroluku $D_{nT,w}$
Sali	60 dB
Musiikinopetustila	60 dB
- tilan ja käytävän välillä, kun välissä on ovi tai ovellinen siirtoseinä	44 dB*
Neuvotteluhuone, erityisopetus, opo, toimistohuone, jossa käydään luottamuksellisia keskusteluja	48 dB
- tilan ja käytävän välillä, kun välissä on ovi tai siirtoseinä	34 dB

8.6.2020

Opetustilat, ryhmätilat	44 dB
- tilojen välillä, kun välissä on ovi tai siirtoseinä	42 dB
- tilan ja käytävän välillä, kun välissä on ovi tai siirtoseinä	34 dB
Vetäytymistilat (mm. rentoutuminen) **)	35 dB
- tilan ja käytävän välillä, kun välissä on ovi	25 dB

*) Vaatii kaksinkertaiset ovet, esim. R_w 42 dB + R_w 37 dB

**) Jos vetäytymistiloja käytetään opetustarkoitukseen, tulee soveltaa opetustiloille annettuja ääneneristysvaatimuksia.

Askelääneneristys

Tila	Askeläänitasoluku $L'_{nT,w} + C_{I,50-2500}$
Salista ympäröiviin tiloihin	46 dB
Opetusrakennuksessa kerrosten välillä yleensä *)	63 dB

*) Lattianpäällystemateriaalin vaihdon yhteydessä askelääneneristävyttä ei saa heikentää.

Huoneakustiikka

Tila	Jälkikaiunta-aika	Puheensirtoindeksi STI (etäisyydellä)
Sali, sähköinen äänentoisto tai puhekäyttö *) **)	0,6...0,9 s	$\geq 0,6$
Sali, akustinen musiikki *) **)	1,2...1,6 s	-
Musiikinopetustila (mm.pienryhmät *)	0,6...0,9 s	-
Neuvotteluhuone	$\leq 0,6$ s	-
Toimistihuone	$\leq 0,6$ s	$\geq 0,5$
Vetäytymistilat	$\leq 0,6$ s	-
Käytävä- ja aulatilat, jotka eivät ole opetuskäytössä	$< 0,9$ s	-
Pukuhuoneet	$\leq 0,8$ s	-
Opetustilat	0,5...0,7 s	$\geq 0,7 @ 8m$
Opettajienhuone	$\leq 0,6$ s	-

*) Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon tilan tilavuus ja sen eri käyttötarkoitukset.

**) Saliin suunnitellaan muunneltava akustiikka, jolloin jälkikaiunta-aikaa voidaan säätää esitetyissä rajoissa.

LVIS-laitteiden äänitaso sisätiloissa

Tila	Keskiaänitaso $L_{A,eq,T}$
Sali	28 dB
Hallinto- ja, neuvottelutilat, opettajainhuone, työtilat yleensä	33 dB
Kahvila, aulatilat, käytävät, porrashuoneet	38 dB
Opetustilat yleensä	33 dB

Sallittavat enimmäisäänitasot $L_{AF,max,T}$ ovat taulukon arvoja 5 dB korkeampia.

LVIS-laitteiden äänitaso ulkona

Rakennuksen LVIS-laitteet saavat aiheuttaa enintään 45 dB keskiäänitason läheisen rakennuksen avatavan ikkunan ulkopuolella, parvekkeella, pihamaalla tai muussa vastaavassa paikassa asuinalueella ja muilla melulle herkillä alueilla.

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristys

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristävyyden tulee täyttää kohteen asemakaavassa annetut äänitasoerovaatimukset. Saliin kantautuvan liikennemelun tason tulee olla vähintään 3 dB alhaisempi kuin LVIS-laitteiden aiheuttamalle melulle sallittu taso eli $L_{A,eq} \leq 25$ dB.

3 Tilojen akustiikka

Sali

Ylioppilaskirjoitusten kannalta on oleellista, että auditoriota ympäröivistä tiloista, kuten käytäviltä ja aulaista syntyvät äänet eivät häiritse koetilannetta. Lisäksi tilan LVIS-laitteet eivät saa tuottaa liian korkeita äänitasoja. Lämpöön ja salin välille asennetaan tuplaovet ja noin metrin leveä sulkutila ääneneristävyyden takia, sulkutilan ovet R_w 37 dB + R_w 42 dB. Salista pukuhuoneisiin ja varastoon päin olevat ovet R_w 37 dB. Salin kahteen osaan jakava siirtoseinä oltava mahdollisimman hyvä, vähintään R_w 52 dB.

Koska salia käytetään liikunnallisena tanssisalina, puhesalina, ylioppilaskirjoitusten pitämiseen ja esiintymissalina sekä akustisesti- että sähköisesti toistettujen musiikkiesitysten järjestämiseen, tilaan on suunniteltava muunneltava huoneakustiikka eri käyttötarkoituksia varten. Akustisista syistä tilan leveys tulisi olla enintään 17 m ja tilavuus n. 3000 m³ (tilan henkilömäärä 320 kpl).

Musiikinopetukseen käytettävät tilat

Musiikin opetukseen käytettävät tilat tulee toteuttaa huone-huoneessa periaatteella, kaksinkertaiset seinä- ja kattorakenteet sekä tilakohtainen maanvarainenlaatta. Oviksi tarvitaan kaksinkertaiset ovet, esim. R_w 42 dB + R_w 37 dB. Tiloihin suunnitellaan eri käyttötarkoituksia palveleva huoneakustiikka.

Kahvila ja aula

Huoneakustiset ratkaisut toteutetaan käyttötarkoitusta palveleviksi ottaen huomioon tilan tilavuus. Lisäksi kahviotilasta aiheutuvan melun leviämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

WC

Uusiin kahvilaan päin avautuviin wc-tiloihin tulee dB-ovet $R_w = 37$ dB sekä ilmanvaihdon äänenvaimentimet.

Toimistohuoneet ja neuvotteluhuone

Jotta ääneneristysvaatimuksiin päästäisiin, täytyy yksittäisten työhuoneiden ovet ja mahdolliset sisäikkunat olla vähintään R_w 37 dB. Seinien liitokset ja kaikki läpiviennit on tiivistettävä huolellisesti sekä lisättävä tarvittavat ilmanvaihdon äänenvaimentimet. Huoneakustiikka toteutetaan vaatimusten mukaisesti.

Pienryhmätilat

2. ja 3.kerroksen luokkahuoneiden väliset varastot muutetaan ryhmätiloiksi ja luokkien välille lisätään pako-ovet, joiden R_w vähintään 42 dB. Seinien liitokset ja kaikki läpiviennit on tiivistettävä huolellisesti. Pienryhmätilojen ja luokkahuoneiden välille asennetaan tarvittavat ilmanvaihdon äänenvaimentimet. Huoneakustiikka toteutetaan vaatimusten mukaisesti.

Opettajien taukotilat

Muutos ja korjaustöissä tilojen äänieristävyyttä ja huoneakustiikkaa ei saa heikentää. Seinien läpivientien tiivistykset ja ilmanvaihdon äänenvaimentimet on tarkistettava ja korjattava muutostöiden yhteydessä. Huoneakustiikka toteutetaan vaatimusten mukaisesti.

4 Talotekniikka

Ilmanvaihtokanaviston vaikutus tilojen väliseen ääneneristävyyteen

Ilmanvaihtokanavisto ei saa heikentää rakenteilla saavutettavaa tilojen välistä ääneneristävyyttä. Pääte-laitteiden, äänenvaimentimien ja muiden kanavakomponenttien muodostamalta kokonaisuudelta on mitoitettava siten, että kohdassa 2 esitetyt tilojen väliset ääneneristysvaatimukset täyttyvät.

Käytännössä riittävän ääneneristävyyden saavuttaminen edellyttää runkokanavan tulo- ja poistohaaroihin asennettavia tilakohtaisia äänenvaimentimia.

Talotekniikan läpiviennit

LVIS-järjestelmien asennukset sekä niitä varten rakenteisiin tehtävät läpiviennit, roiloukset, upotukset yms. eivät saa heikentää tilojen välistä ääneneristävyyttä. Putken, kanavan, johdon tai muun vastaavan osan läpivienti ääntä eristävästä rakenteesta on aina tiivistettävä molemmin puolin.

SELITTEET

- Ura-alue
- +6.55 Uusi korko
- 5.99 Oleva korko
- Pintavesien valumasuunta
- Sadevesikaivo
- Tikasauton nostopaikka 13 x 6 m
- Kantavan kasvualueen raja (25 m²/ puu)
- Säilytettävä metallipergola
- KASVILLISUUS
- Säilytettävä pensas
- Paistettava havu- / lehtipuu
- Istutettava havupuu

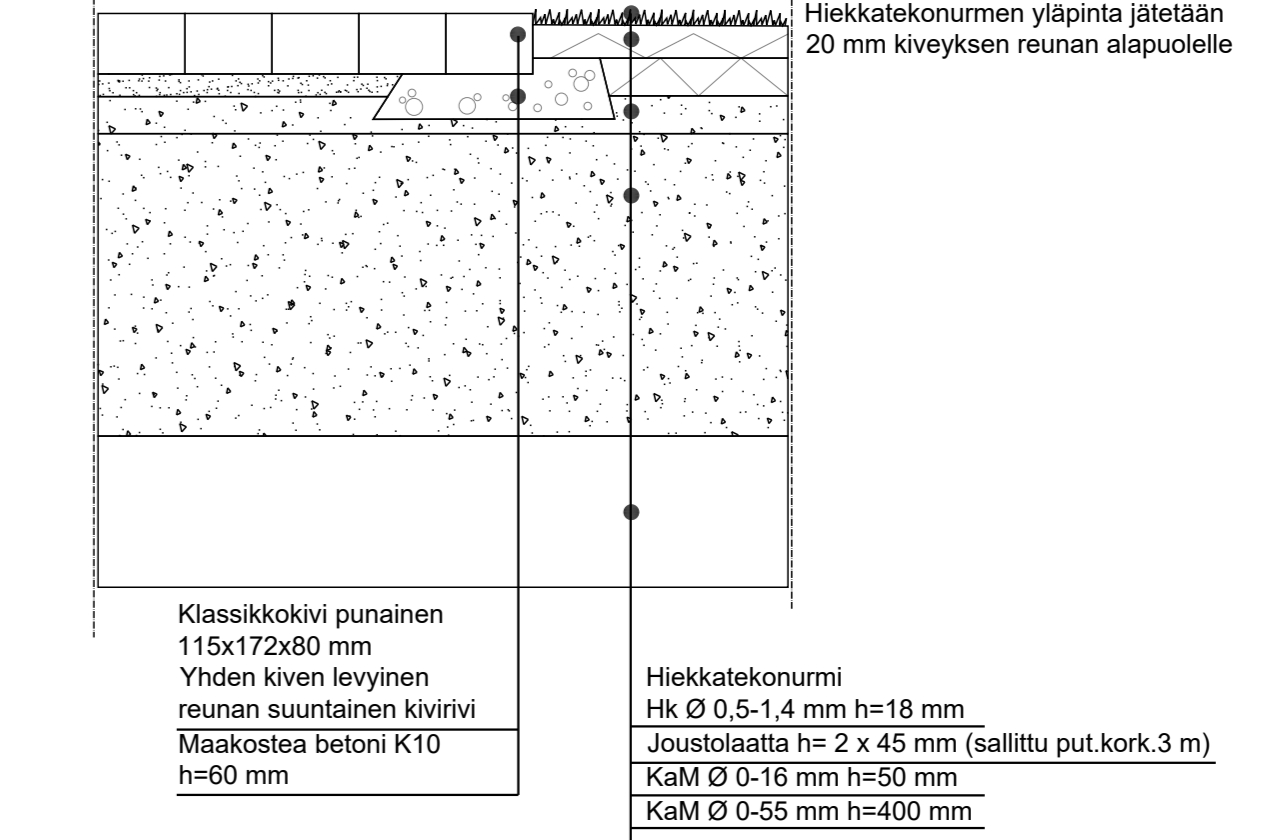
Tunnus	Nimi	Koko	Määrä
PI om	Picea omorika, serbiankuusi, maartilä	150-200 cm	9
PI sy	Pinus sylvestris, metsämännity	150-200 cm	3

- Istutettava lehtipuu

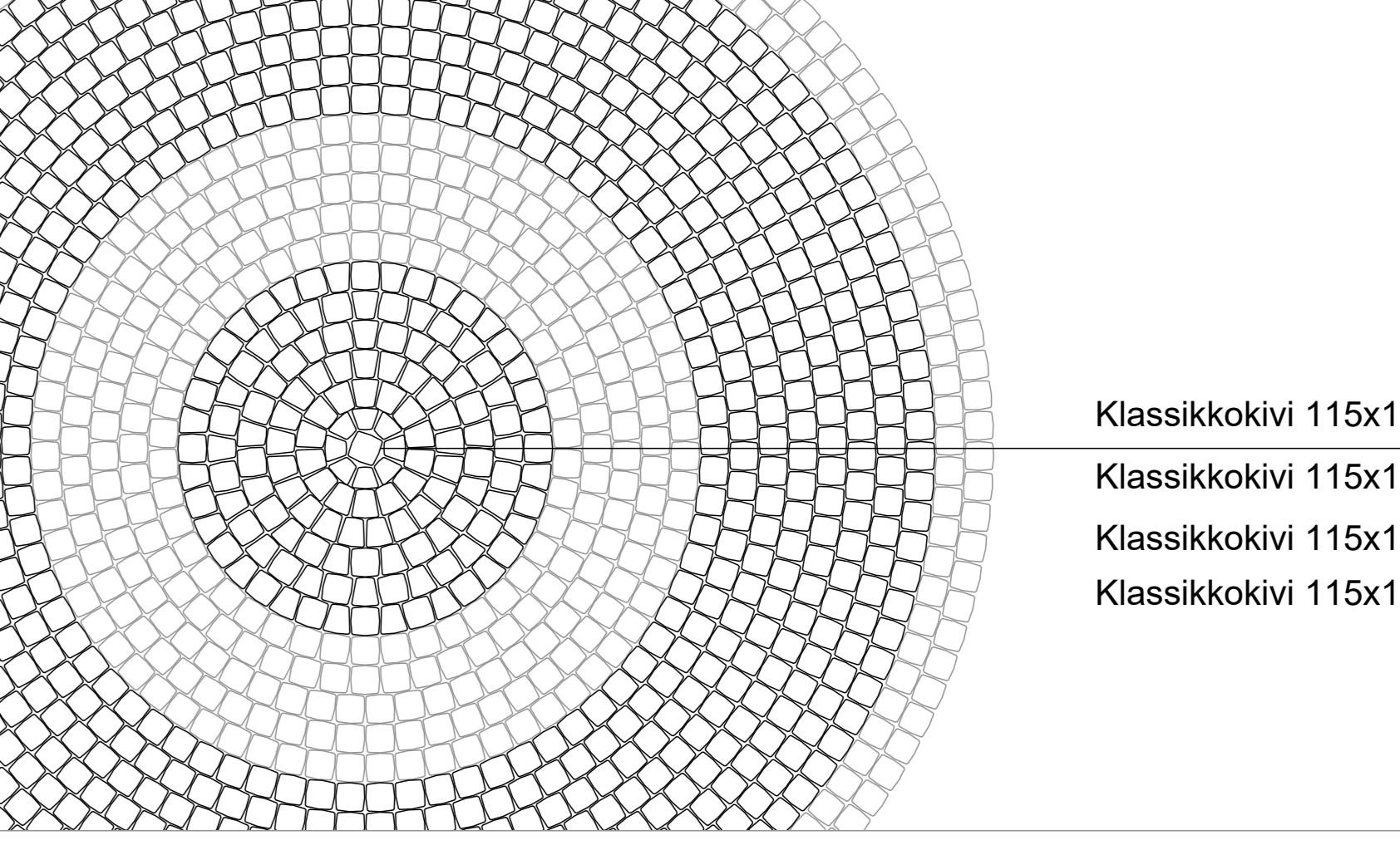
Tunnus	Nimi	Koko	Määrä
So au F	Sorbus aucuparia 'Fastigiata', pylväshpihja	rym 6-8	4
Po fr	Populus tremula 'Erecta', pylväshaapa, maartilä ja runkosuoja	rym 12-14	6
Be pe	Betula pendula, raudoisikoivu	rym 12-14	5

- Nurmi A3 (kasvualue h= 150 mm)
- PINNOITTEET
- Asfaltti AB 11 / AB 16, koripallokentän maalaukset valkoisella katumaalilla
- Luonnonkiveys, harmaa nappakivi 90x90x90 mm, ristipäähakattu yläpinta
- Betonikiveys, punainen sauvakivi 278x138x80 mm, tiililadonta
- Betonikiveys, harmaa sauvakivi 278x138x80 mm, tiililadonta
- Betonikiveys, punainen ja harmaa klassikkokivi 115x172x80 mm, ympyriladonta
- Betonikiveys, nurmikki harmaa Golf-kivi 140x140x80 mm, neliladonta
- Betonikiveys, punainen ja valkoinen sauvakivi 278x138x80 mm, suojatieladonta työselostuksen mukaan
- Läpäisevä pinnoite: EG-Trading Oy FilterPave Sapphire Blue
- Hiekkatekonurmi, Kompan Mp 24 vihreä ja harmaa tai vastaava
- ReFoam joustalaatat putoamiskorkeuden mukaan
- RAKENTEET JA VARUSTEET
- Reunakivi, betoni 170x300 mm
- Reunakivi, graniitti V22, harmaa
- Penkki Kompan Loop, punainen, vihreä, oranssi
- Penkki J-Trading Escofest Flor pieni/iso
- Pyöräteline Metalco Ciclos, nykyiset siirretään 49 kpl
- Legi -metalliverkkoaita F=1,4m tummanharmaa tai vastaava
- Esteettön penkki, Lappset 060102-1, sylväshpihja, harmaa 5 kpl
- Raska-astia, Lehtovuori Oy City60, harmaa
- Maartilä NK15 ja säädettävä tukikehikko, Kehätuote Oy Pylväshaavoilla runkosuoja R5350, Parvoon malli, sinitty ja maalattu RAL 9005, Kehätuote Oy
- VALAISTUS
- Uusi LED pylväsalaisin, erillisen suunnitelman mukaan
- LEIKKI- JA LIKUNTAVÄLINEET
- Leikkiset**
- Koripallotilanne 6310
- Kompan**
- Corocard Megafrisbee COR172001-1102 (pk 2,75 m), oranssi
- Giant -ryhmäkeinu M98201-3817 (pk 2,73 m)
- Magneettikahvakuulat, suspensioharjoittelu & moniverkko FAZ20100-0000
- Harjoittelukuviot, kts. työselostuksen liite

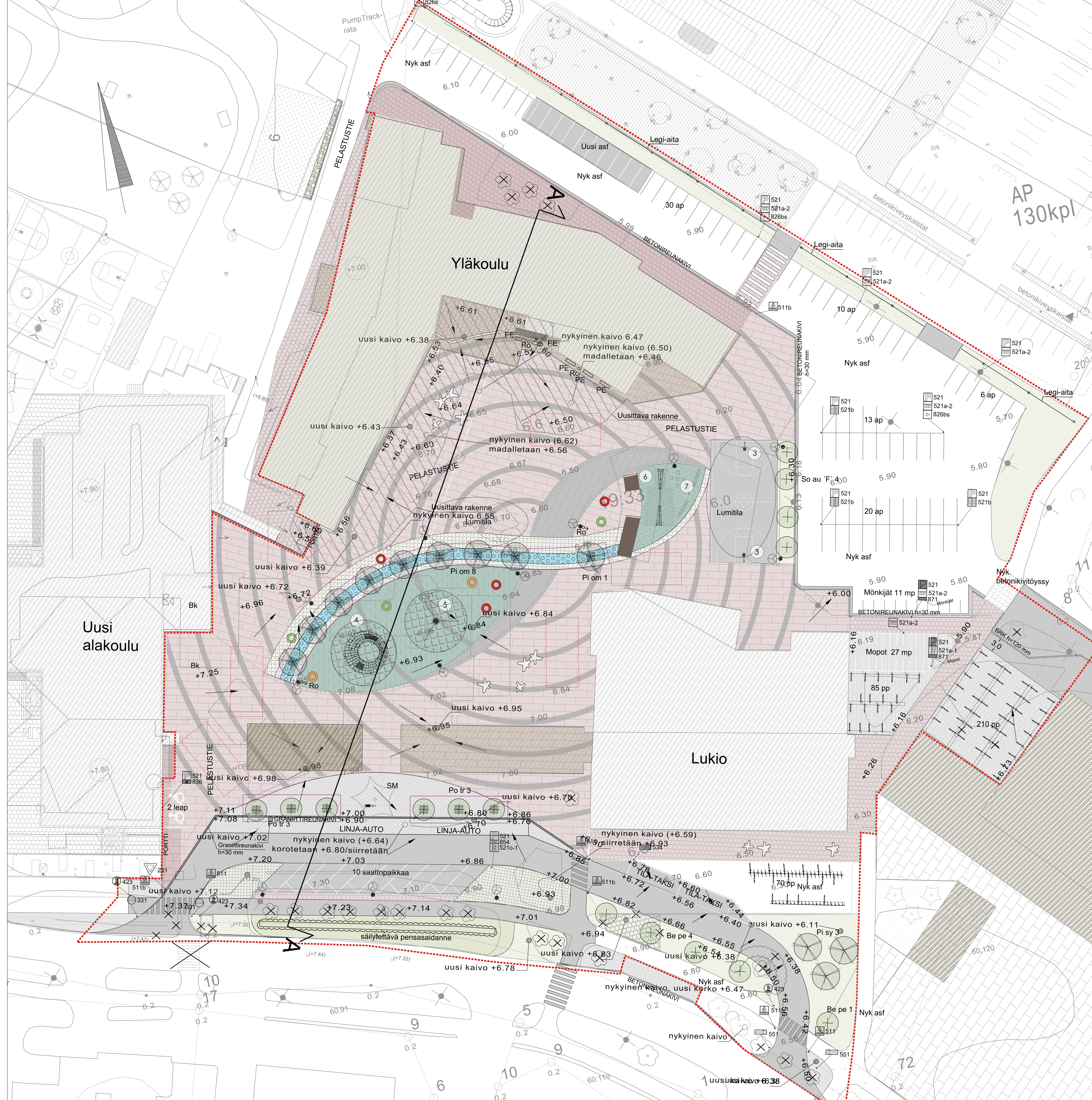
DETALJI 1 Hiekkatekonurmen rajautuminen betonikiveykseen 1:10



DETALJI 2 sisäpään kiveyksen ladontakaavio 1:25



Koordinatijärjestelmä GK25, korkeusjärjestelmä NZ2000	
Zoonogroovikivi	Kotiteilla
Kirkonkylä	1
Uudrakennus	Toteutus
Linninginlahden yhtenäiskoulu	Ympäristösuunnitelma ja korkeudet
Linnakkatie 5	1:200
91900 Liminka	
Plana	Työnumero
90400 Oulu	3469
www.plana.fi	402
Kirsi Paakkio (hormoni AMK)	18.12.2019
p.040 827 1618	



POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

**Koulurakennuksen laajennus
Linnukkatie 5
91900 Liminka**

SISÄLLYSLUETTELO

1. KOHDE JA TUTKIMUKSET	3
1.1 Toimeksianto ja tutkimuskohde	3
1.2 Tehdyt tutkimukset	3
1.3 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet	3
1.4 Pohjasuhteet	3
1.5 Maaperän pilaantuneisuus	4
2. SUUNNITTELUOHJEET	4
2.1 Rakennuksen korkeusasema	4
2.2 Kantavien rakenteiden perustaminen	4
2.3 Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti	5
2.4 Routasuojaus ja eristäminen	5
2.5 Salaojitus ja kapilaarinen nousu	5
2.6 Radon ja muut kaasut	6
2.7 Piha- ja liikennealueet	6
2.8 Putkijohdot	7
2.9 Pintakuivatus	7
3. POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET	7
3.1 Yleistä	7
3.2 Kaivu- ja täyttötöet	7
3.3 Kaivot ja kanaalit	8
3.4 Salaojat	8
3.5 Pihan liikennealueet ja muut rakenteet	8
3.6 Laadun valvonta	9

Liitteet:

- pohjatutkimuskartta
- pohjatutkimusleikkaus A-A
- maanäytteiden laboratoriotulokset

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAAUSUNTO

1. KOHDE JA TUTKIMUKSET

1.1 Toimeksianto ja tutkimuskohde

Limingan kunnan/Simo Pölläsen toimeksiannosta on Maveplan Oy tehnyt pohjatutkimukset ja perustamistapalausunnon koulurakennuksen rakennushanketta varten. Kohteessa puretaan vanha sali ja tilalle rakennetaan uusi. Pohjatutkimukset tehtiin lokakuussa 2019.

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää perustusolosuhteet rakennussuunnittelua, perustussuunnittelua ja rakentamista varten.

Noudatetaan KSE2013 konsulttisopimusehtoja.

1.2 Tehdyt tutkimukset

Maastotutkimukset teki Tuomo Sarajärvi.

Tutkimuksina kohteessa on tehty:

- painokairauksia 3 eri pisteessä
- rakennuspaikan pintavaaitus
- maanäytteiden otto
- pohjavedenpinnan mittaus

Painokairaukset päätettiin tutkitulla alueella 6,6...8,6 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen perusmaahan.

Tutkimuspisteiden sijainnit ja korot on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa.

Kairauspisteiltä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä. Näytteiden rakeisuudet on tutkittu silmämääräisesti. Näytteiden pilaantuneisuutta on tutkittu laboratoriotutkimuksin.

Tutkitulle alueelle ei asennettu pohjavesiputkia. Tutkimushetken pohjavedenpinta oli tutkimuspisteellä 1, tutkimusreiästä havaittuna, tasossa N2000+4,3, joka on noin 2,0 m nykyisen maanpinnan alapuolella.

1.3 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet

Tutkittu alue on koulun piha-alueita. Pintakerroksena on asfalttia ja kiveystä.

1.4 Pohjasuhteet

Maakerrosjako kairauspisteillä on seuraava:

- pinnan kulutuskerroksen alapuolella on 0,5 m murskekerros
- murskekerroksen alapuolella on 1 m paksu tiivis hiekkakerros
- tiiviin hiekkakerroksen alapuolella on noin 3,6 m paksu erittäin löyhä savinen silttikerros

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

- löyhän savisen silttikerroksen alapuolella on tiivistä perusmaata kairauksien loppuun saakka
- kairaukset lopetettiin 6,6...8,6 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen maakerrokseen

1.5 Maaperän pilaantuneisuus

Tutkitulla alueella on ollut maanviljelystä ennen vanhimpien koulurakennusten rakentamista ja alueella ei tiettävästi ole ollut maaperän pilaantuneisuudelle riskialtista toimintaa historian missään vaiheessa. Mahdollisena riskinä voivat olla vanhat puupaalut, mikäli ne ovat kyllästettyjä. Kyllästetyistä puupaaluista voi liueta maaperään haitallisia aineita. Kyllästysaineena on aikoinaan voitu käyttää myös kreosoottia, mikä sisältää PAH-yhdisteitä. Tämä tulee huomioida vanhojen paalujen käsittelyssä. Vanhat paalut tulee kapseloida savikerrokseen tai poistaa, mikäli paalut on kyllästetty.

Kairauspisteeltä 1 otettiin 3 kpl maanäytteitä, jotka tutkittiin laboratoriossa. Näytteistä tutkittiin metallien ja puolimetallien, sekä öljyhiilivetyjen pitoisuudet. Laboratorioanalyysien perusteella, tutkittujen aineiden pitoisuudet jäävät alle Ympäristöministeriön asettamien ohjeiden (PIMA-asetus VNA 214/2007), sekä aistinvaraisesti ei havaittu normaalia poikkeavia ominaisuuksia. Liitteenä laboratorioseloste.

2. SUUNNITTELUOHJEET

Tämän suunnitteluohjeen lisäksi huomioidaan Limingan kunnan rakentamista koskevat ohjeet ja määräykset.

Kohteen geotekninen luokka on GL2 ja seuraamusluokka CC2.

2.1 Rakennuksen korkeusasema

Suunnitelmassa käytetty korkojärjestelmä on N2000+.

Rakennukset suositellaan perustettavaksi tiiviiseen perusmaahan/kalliopintaan ulotettavan tukipaaluituksen varaisesti, joten se ei rajoita rakennuksen korkoaseman valintaa. Lattiat ja kantaviin rakenteisiin liittyvät rakenteet tulee perustaa tukipaaluituksen varaan haitallisten painumaerojen estämiseksi. Muiden maanvaraisten rakennelmien tasot pyritään suunnittelemaan niin, että ne kuormittavat perusmaata mahdollisimman vähän ja että painumat otetaan suunnittelussa huomioon.

Rakennuksen korkeusasemaa valittaessa on huomioitava pintavesien pois johtaminen rakennuksen seinustoilta.

Lattioiden on oltava rakennuksen seinustoilla vähintään 0,3 m ylempänä tulevia maanpintoja. Rakennuksen välittömästi ympäröivät maanpinnat muotoillaan rakennuksesta pois päin viettäväksi. Sopiva vähimmäiskaltevuus kolmen metrin etäisyyteen sokkelista on 1:20.

2.2 Kantavien rakenteiden perustaminen

Perusmaan löyhien painumaherkkien kerrosten vuoksi suunnitellut rakenteet tulee perustaa tiiviiseen perusmaahan ulotettavan tukipaaluituksen varaan.

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

Paalujen mitoituksessa noudatetaan ohjetta, RIL 254–2011 Paalutusohje (PO-2011). Paalutustyöluokkana käytetään PTL2. Paalujen mitoituksessa löyhän savikerroksen leikkauslujuutena voidaan käyttää arvoa 5 kN/m^2 . Alustavassa mitoituksessa ja laskennassa paalujen kärjen tunkeutumissyvyytenä pidetään, vähintään kairauksien päättymissyvyyksiä + 1 m. Lopulliset paalujen pituudet suositellaan määritettäväksi koepaalutuksen perusteella. Kalliokärkien tarve määritellään koepaalutuksen perusteella.

Maanäytteiden perusteella pohjamaa ei sisällä sulfidisavea, mutta mikäli kaivausten yhteydessä havaitaan happamia sulfaattimaita, niin tämä tulee huomioida paalujen materiaalivalinnoissa ja käyttöikäsuunnittelussa.

Paalutettaessa olevan rakennuksen vieressä, tulee paalut ja paalutuskalusto valita siten, että paalutuksesta aiheutuva värinä ei aiheuta vaurioita viereisille rakennuksille. Lyöntienergian tulee olla mahdollisimman pieni, kuitenkin siten, että paalu saadaan juntattua tiiviiseen perusmaahan saakka. Ennen lopullisen paalutyypin valintaa, paalutusmenetelmä ja käytettävä paalutuskalusto tulee hyväksyttävä geosuunnittelijalla.

2.3 Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti

Esim. paalutustyöluokan 2 mukaan asennetun jatkettun teräsbetonisen Luja-pienpaalun Lpp1, puristuskestävyyden mitoitusarvona R_d voidaan laskennassa käyttää 229 kN / paalu .

Esim. paalutustyöluokan 2 mukaan asennetun Ruukin teräspaalun RR115/6,3, puristuskestävyyden mitoitusarvona F_d voidaan laskennassa käyttää 232 kN . Paalun kantavuuslaskelmissa käytettiin alustaluvun kertoimena 50, sivuvastuksen ääriarvon kertoimena 9, paalun geometrisenä alkutaipumana ($L_{cr}/150$) ja korroosiovarana 2 mm. Mitoitusperiaatteena käytettiin loppulyöntiohjetta.

Lopulliset paalupituudet ja sallitut paalukuormat käytettävien paalutyypin ja paalutustyöluokan mukaan määrittelee perustussuunnittelija.

2.4 Routasuojaus ja eristäminen

Alueen pohjamaan peruserrokset ovat routivia. Rakennukset suositellaan routaeristettäväksi. Kantavan alapohjalaatan alapuoliset eristeet tulee kannatella laatasta.

Rakennuksen routasuojauksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL261-2013 Routasuojaus.

2.5 Salaojitus ja kapilaarinen nousu

Rakennuksen ympärille (suurissa rakennuksissa myös alle) on suositeltavaa rakentaa salaojitus perustustöiden yhteydessä varmistamaan perustusrakenteiden ja routaeristeiden kuivana pysyminen (esim. kevään sulamisvedet, orsivedet) ja samalla rakennuksen vierustoille karkeisiin täyttöihin kertyvät vajovedet voidaan johtaa pois perustusalueilta. Salaojat sijoitetaan 0,2 m perustustason alapuolelle, niin että ylin kuivatustaso on vähintään 0,1 m anturan alapintaa syvemmällä.

Alapohjan eristeiden alle tehdään vähintään 0,3 m paksu pohjaveden kapilaarisen nousun katkaiseva täyttö, jonka kapilaarinen nousukorkeus on alle 0,2 m.

Rakennuspohjien kuivatuksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL126-2009 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus.

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

Huom! Mahdollinen viereisten rakennusten puupaaluperustus tulee selvittää ja huomioida tulevan rakennuksen kuivatuksessa ja sen vaikutuksessa pohjavesipinnantasoon.

2.6 Radon ja muut kaasut

Suomessa sisäilman radonpitoisuudet ovat Euroopan ja mahdollisesti koko maailman suurimpia. Soraharju tai kallio ovat todennäköisiä paikkoja, joissa radonpitoisuudet voivat ylittää ohjearvot.

Tässä tutkimuksessa ei ole mitattu radonpitoisuuksia. Liminka ei kuulu merkittävään radonriskialueeseen ja kallio ei ole tutkitulla alueella lähellä maanpintaa, joten radonin poistoa ei todennäköisesti tarvita.

Maanvaraisen lattian täytöissä muodostuu radonkaasua ja mahdollisesti epämiellyttävän hajuisia kaasuja, rakennukset rakennetaan tiiviiksi ja sisätilat pidetään koneellisesti alipaineisena. Rakennuksen radonpitoisuuksien raja-arvot voivat ylittyä tietyissä tapauksissa pelkästään täytöissä muodostuvasta radonista. Tästä syystä suositellaan seinän/sokkelin ja lattian liittymäkohdassa käytettäväksi tiivistyskaistaa / radonhuopaa. Pelkkä höyrynsulkumuovin käyttö liitoskohdassa ei estä kaasumolekyylien kulkeutumista sisäilmaan.

2.7 Piha- ja liikennealueet

Pohjamaa on tutkimusalueella pääosin routivaa savista silttiä ja pohjavesipinnan oletetaan olevan noin 2 m tulevien liikennealueiden tasauksen alapuolella. Uusien liikennealueiden rakennekerroksina voidaan tällöin käyttää seuraavia aluetyyppi 3 (tavanomaiselle henkilöautoliikenteelle tarkoitettut piha- ja paikoitusalueet) mukaisia rakennekerroksia.

Ilman routaeristettä massanvaihdolla (laskennallinen routanousu ~70 mm):

-kulutuskerros	≥50 mm
-kantavakerros, murske # 0/32 mm	150 mm
-jakavakerros, murske # 0/56 mm	250 mm
-eristys- /suodatinkerros, routimaton hiekka	<u>950 mm</u>
	yht. ≥1400 mm

Routaliikettä ei huomioida tai alueet routaeristetään:

-kulutuskerros	≥50 mm
-kantavakerros, murske # 0/32 mm	150 mm
-jakavakerros, murske # 0/56 mm	250 mm
-kuivatus- /suodatinkerros, routimaton hiekka	<u>100 mm</u>
	yht. ≥550 mm

Eristettäessä routaeristeenä esim. suulakepuristettu polystyreeni (XPS), paksuus 50 mm, jolloin laskennallinen routanousu ~50 mm. Routaeristeen alapuolelle tehdään kuivatuskerros.

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

2.8 Putkijohdot

Putkijohdot tulee pyrkiä sijoittamaan liikennealueiden ulkopuolelle. Jos painovoimaisesti toimivia putkijohtoja laitetaan ilman pohjanvahvistuksia alueille missä nykyiseen maanpintaa kohdistuu merkittäviä lisäkuormia esim. täyttömaista, on suositeltavaa esikuormittaa alueet vähintään lopullisen maanpinnan tasoon hyvissä ajoin ennen putkijohtojen asentamista ja painumien riittävä vähentyminen todeta mittauksin. Painumia voidaan tasoittaa erilaisilla arinaratkaisuilla, putkilinjat voidaan suunnitella pieniä painumia salliviksi tai tarvittaessa putkilinjat rakennetaan painumattomina paalujen varaan. Viemärit tulee kannatella kantavasta alapohjalaatasta.

Jätevesiviemäreiden ja muiden putkijohtojen alkutäyttö tehdään putken toimittajan ohjeen mukaan.

2.9 Pintakuivatus

Alueen pintavedet johdetaan sopivin kallistuksin sadevesikaivoihin ja / tai avo-ojiin kunnan rakentamistapaohjeiden mukaisesti.

3. POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET

3.1 Yleistä

Tämän kohdekohtaisen työohjeen ja suunnitelmien lisäksi maarakennustöissä noudatetaan ohjetta Talonrakennuksen maatyöt MaaRYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset.

3.2 Kaivu- ja täyttötöyt

Rakennuspaikalta kaivetaan ensin pois kaikki humusmaat sekä vanhat alapohjarakenteet (eristeet, rakennusmuovit yms.). Sen jälkeen poistetaan roudan löyhyttämät perusmaan pintakerrokset ja suuret kivet.

Pohja leikataan tasoon paalutustaso -0,3...-0,5 m (riippuen paalutuskalustosta). Leikkauksen on kaivun pohjalla ulotettava perustuksen reunan ulkopuolelle vähintään perustuksen alapinnan ja kaivun pohjan välinen etäisyys + 1 metriä ja siitä kaltevuudessa 1:1 maanpintaan saakka.

Leikkauksen päälle laitetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

Tarvittaessa pohja oikaistaan ja täytetään routimattomalla hiekalla kerroksittain tiivistäen, tasoon paalutustaso -0,3...-0,5 m (riippuen paalutuskalustosta).

Pohja täytetään paalutustasoon kerroksittain tiivistäen murskeella (esim. # 0/32...64), tai karkealla sepelillä.

Tiivistettävä täyttö on ulotettava täytön pohjalla vähintään etäisyydelle täyterokoksen paksuus + 1 metri perustuksen reunan ulkopuolelle. Perustamistasossa tiivistetyn täytteen on ulotettava vähintään yhden metrin etäisyydelle perustuksen reunasta.

Paalutustyö suoritetaan tiivistetyn sepeli-/murskekerroksen päältä.

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

Paalutustason yläpuoliset täytöt tehdään kerroksittain tiivistäen puhtaasta, kantavasta ja hyvin tiivistyvistä hiekasta tai sorasta.

Jos työ ajoittuu pakkaskauteen, täytöt on rakennettava kuivasta maa-aineksesta, jonka vesipitoisuus on. ≤ 3 %. Pakkaskaudella rakennettaessa on perusmaan ja täyttöjen jäätyminen estettävä koko rakentamisen ajan.

Alapohjien eristeiden alle tulee tehdä vähintään 0,3 m paksu kosteuden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojasepeli tms. kerros, jonka kapillaarinen nousukorkeus on $< 0,2$ m.

Kapillaarisen nousun katkaisevan täytön ja sen päälle tehtävien alapohjatäyttöjen väliin laitetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

Rakennuksen vierustoille on tehtävä sokkelin vastainen, $\geq 0,2$ m paksuinen salaojituskerros, esim. sepelistä # 6...8/16.

3.3 Kaivot ja kanaalit

Kaivojen tasauserros tehdään murskeella # 0/16 ja ympärystäyttö murskeella # 0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauserroksen paksuus 200 mm ja ympärystäyttö kaivon ympärille 500 mm. Lopputäyttö tehdään kaivannon viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Putkikanaalien tasauserros tehdään murskeella # 0/16 ja ympärystäyttö murskeella # 0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauserroksen paksuus 150 mm ja alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken laen yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Kaapelikanaalien tasauserros ja alkutäyttö tehdään hiekalla. Tasauserroksen paksuus on 200 mm, alkutäyttö vähintään 200 mm ylimmän putken tai kaapelin suojakourun yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Tasauserroksien ja perusmaan väliin laitetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

3.4 Salaojat

Salaojituskerros putkien ympärille tehdään sepelistä # 6...8/16, alle ja sivuille vähintään 100 mm ja päälle vähintään 200 mm. Sepeli ympäröidään kuitukankaalla. Lopputäyttö tehdään rakenteen edellyttämällä täyttömateriaalilla.

3.5 Pihan liikennealueet ja muut rakenteet

Maanpintojen korkeudet rakennuksen seinustoilla on oltava vähintään 0,3 m lattiatasoa alempana ja pinta on muotoiltava seinustoilta pois päin laskeviksi kaltevuudessa 1:20 vähintään 3 m matkalla.

Rummut yms. perustetaan vähintään 0,3 m paksun murske- / sora-arinan avulla pohjamaan varaan. Rumpujen kohdille yms. paikkoihin, missä voi esiintyä epätasaista routanousua, tehdään routimattomasta hiekasta siirtymäkiilat kaltevuuteen 1:5.

MAVEPLAN OY

Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi

3.6 Laadun valvonta

Täytöt tehdään kerroksittain käyttäen sellaisia tiivistyskoneita, kerrospaksuuksia ja tiivistyskertoja, että rakenteelle vaadittu tiiviys saavutetaan.

Vaaditun tiiviysasteen varmistamiseksi tehdään tarvittavat levykuormitus tai loadman kokeet MaaRYL:n ohjeiden mukaisesti.

Perustusten alustäytön tiiviysvaatimus alla olevan MaaRYL 2010 taulukon mukaan:

Taulukko 22322:TI Alustäytön tiiviys ja kantavuus

		Laatuluokka			
		1 (teollisuusrak., kerrostalo)	2 ¹⁾ (pientalo)	3 (kevytvarasto)	4 (paaluperustuksen täyttö)
Pienin sallittu yksittäinen tiiviysaste	%	≥ 97	≥ 95	≥ 92	≥ 95
Pienin sallittu yksittäinen kantavuusarvo	MN/m ²	$E_1 \geq 60$	$E_1 \geq 50$	-	$E_1 \geq 50$
Keveyen pudotuspainolaitteen kokeen arvo, kun pohjalevyn halkaisija on 132 mm ja kerrospaksuus 200...300 mm ^{2) 3)}		2,2	2,5	2,8	2,5

¹⁾ normaaliluokka

²⁾ Taulukon arvot koskevat Loadman-laitetta. Lähde: AL-Engineering Oy 2005

³⁾ Vaikutussyvyys noin 1,5 x D, mutta kuormitus pienempi kuin esimerkiksi LKK:ssa.

Oulussa 8.11.2019



Suunnittelija:
Topi Malinen, Tkys

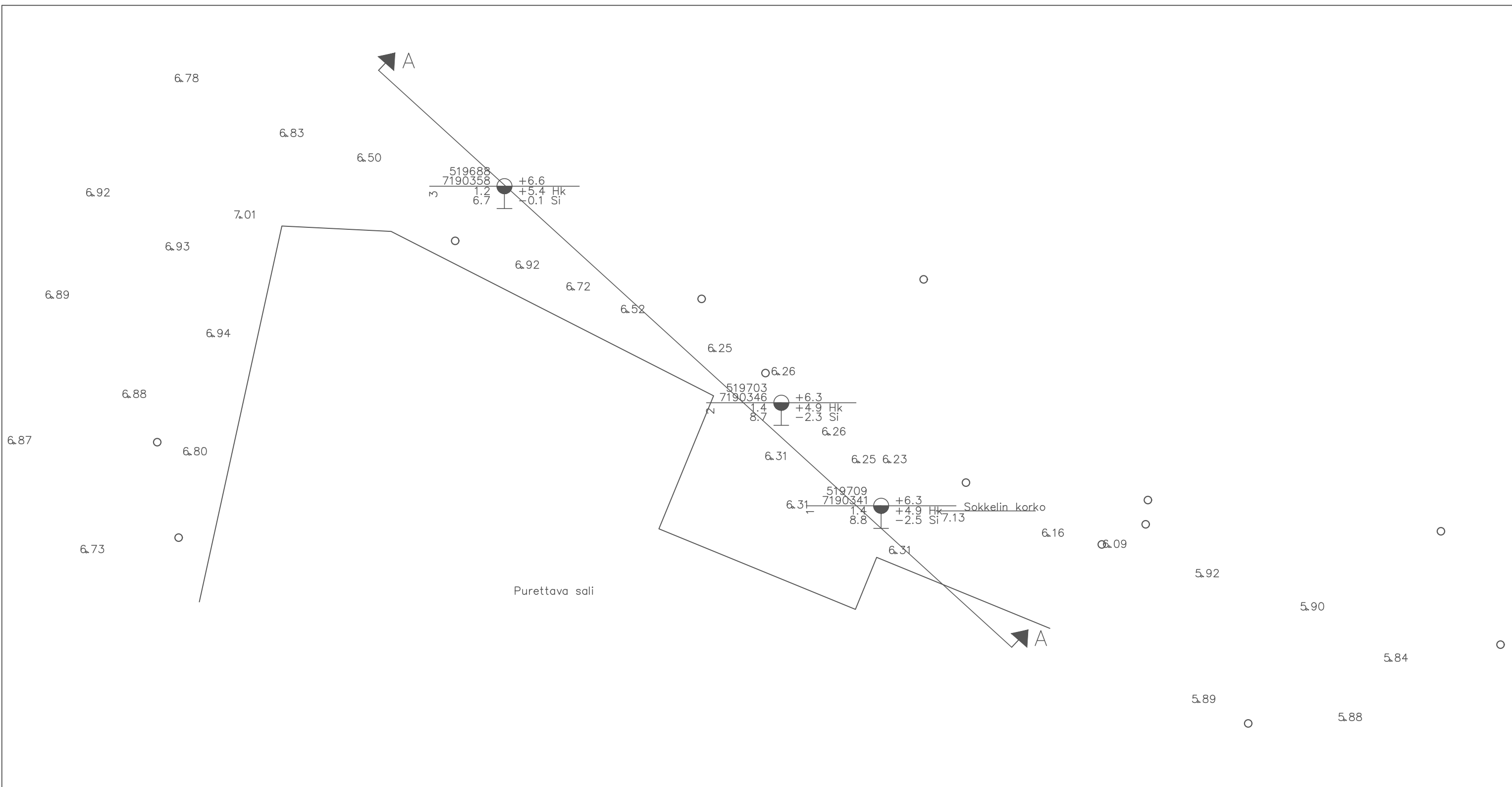



Tarkastaja:
Sanna Pitkänen, Ins. AMK

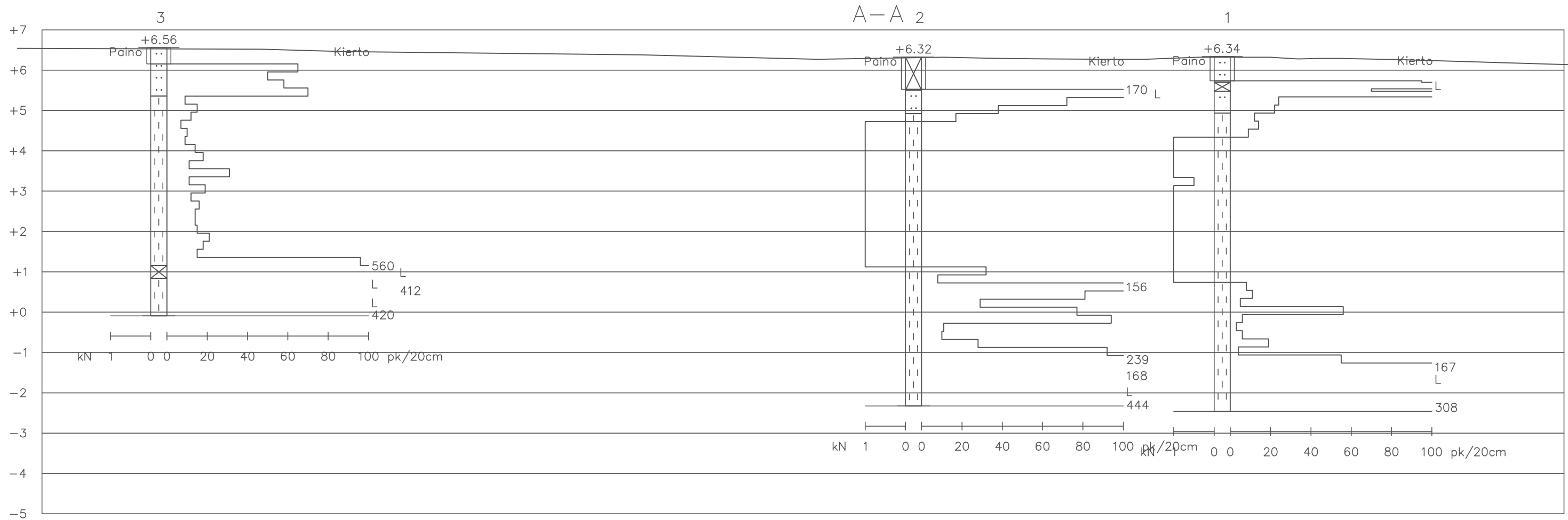
MAVEPLAN OY


Oulun toimisto, Kiilakiventie 1, 90250 Oulu,
puh. (08) 534 9400, faksi (08) 373 307

Kuopion toimisto, PL 1096 (Minna Canthin katu 25),
70111 Kuopio, puh.(017) 288 8130, faksi (017) 288 8131
www.maveplan.fi



Suunnitteluala GEO		Piir. no Liite no
Hanke, kunta Limingan lukio, luentosali Linnukkatie 5 91900 Liminka	Mittakaava 1:200	Korkeusjärjestelmä N 2000
		Koordinaatisto ETRS-GK25
 <small>Kiilakiventie 1 90250 OULU p. 08-5349 400 fax 08-373 307 etunimi.sukunimi@maveplan.fi</small>	Maastotöiden tekijä/aika T.Sarajärvi 10/2019	Piirustuksen sisältö Pohjatutkimuskartta
	Päiväys 29.10.2019	
	Suunnittelija Topi Malinen	Muutos



Suunnitteluala GEO		Piir. no Liite no
Hanke, kunta Limingan lukio, luentosalin Linnukkatie 5 91900 Liminka	Mittakaava 1:100	Korkeusjärjestelmä N 2000
		Koordinaatisto ETRS-GK25
	Maastotöiden tekijä/aika T.Sarajärvi 10/2019	Piirustuksen sisältö Pohjatutkimusleikkaus
 Maveplan Kiilakiventie 1 90250 OULU p. 08-5349 400 fax 08-373 307 etunimi.sukunimi@maveplan.fi	Päiväys 29.10.2019	
	Suunnittelija Topi Malinen	Muutos

Eurofins Ahma Oy,
 Nuottasaarentie 17,
 90400 Oulu

 Saaja:
 Maveplan Oy

 Kiilakiventie 1
 90250 OULU

 Tilauksen tiedot:
 Asiakastunnus: 5558
 Tilaustunnus: O-19-02392
 Tilauksen kuvaus: Linnukkatie 5, maanäytteet

Näytetunnus: O-19-02392-001	Kuvaus: KP1, 1-1,5 m	
Näyte otettu: 24.10.2019	Vastaanottoapvm: 24.10.2019	Tutkimus aloitettu: 31.10.2019 0:00:00
Näytetyyppi: Maa	Näytteenottaja: Tuomo Sarajärvi / asiakas	

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	1,2 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	16 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	4,4 ± 25%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	4,4 ± 30%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2 ± 30%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	62 ± 17%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	14 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	<0,04 ± 22%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
THC				
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL
Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50 ± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL

Näytetunnus: O-19-02392-002	Kuvaus: KP1, 1,6-2,5 m	
Näyte otettu: 24.10.2019	Vastaanottoapvm: 24.10.2019	Tutkimus aloitettu: 31.10.2019 0:00:00
Näytetyyppi: Maa	Näytteenottaja: Tuomo Sarajärvi / asiakas	

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	7,0 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	6,6 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	46 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	20 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	17 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	9,2 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2 ± 30%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	52 ± 17%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	64 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	<0,04 ± 22%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
THC				
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL
Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50 ± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL

Näytetunnus: O-19-02392-003	Kuvaus: KP1, 3 m	
Näyte otettu: 24.10.2019	Vastaanottoapvm: 24.10.2019	Tutkimus aloitettu: 31.10.2019 0:00:00
Näytetyyppi: Maa	Näytteenottaja: Tuomo Sarajärvi / asiakas	

Eurofins Ahma Oy,
 Nuottasaarentie 17,
 90400 Oulu

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Arseeni, As *	mg/kg ka	4,6	± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3	± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	9,3	± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	46	± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	24	± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	24	± 15%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	9,0	± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2	± 30%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	57	± 17%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	73	± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	<0,04	± 22%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), ISO 16772:2004 / OUL
THC					
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL
Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50	± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

 U = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)
 LOQ = Määrittärajana

6.11.2019



 Tomi Nevanperä, Kemisti
 044 588 5268, TomiNevanpera@eurofins.fi

Yhteyshenkilöt

 Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi
 Orgaaninen analytiikka: Tarja Olli, 044 363 6614, TarjaOlli@eurofins.fi

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

 Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
 OUL = Eurofins Ahma Oy, Nuottasaarentie 17, 90400 Oulu, p. 044 588 5260
 ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

 Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Tilaja:
Limingan Kunta
Lakeustalo, Liminganraitti 10 C
91900 Liminka

Hanke:
Limingan lukion muutos- ja korjaustyöt sisältäen Heikki Sarvela -salin korvaavan uudisrakentamisen
Hankesuunnitteluvaihe

TAVOITEHINTALASKELMA

1. YLEISTÄ

Laskelma on laadittu Limingan kunnan / Simo Pölläsen toimeksiannosta käyttäen Kustannustieto Taku™ 2019 asiantuntijaohjelmiston uudisrakentamisen tavoitehintamenettelyä (Haahtela-kehitys Oy). Laskelmaa on tietyiltä osin tarkennettu rakennus-osa-arviomenettelyn avulla.

Laskelmat on tehty hankepaikkakunnan huhtikuun 2020 hintatasossa. Haahtela-indeksi on 93,0 (Oulun ympäristö 3/2020).

Laskelman laadinta perustuu seuraaviin lähtötietoihin:

- Tilakaavioluonnos ja huonekortit (Lukkaroinen Oy)
- LVIA- ja Sähköjärjestelmäsostukset (Sweco Talotekniikka Oy)
- Pohjatutkimusselostus ja kuntotutkimusraportti
- Hankesuunnittelukokoukset

Seuraavia tekijöitä ei ole sisällytetty hintaan:

- Väliaikaisen toiminnan tai kohteen käyttöönoton kuluja
- Markkinointi- tai rahoituskuluja (ei myöskään rakennusaikaisia korkoja)
- Käyttäjätehtäviä, kuten toiminnan irtaimisto- tai laitehankintoja

Huom. TAKU-ohjelma jakaa tilaluettelon tiloille neliöperusteisesti ne hanketekijöissä mainitut kustannukset, jotka eivät kohdistu yksittäiselle tilalle. Tämän vuoksi tilaluettelossa esitetyt hinnat eivät vastaa suoraan ao. tilaan kohdistuvien töiden kustannuksia vaan ne sisältävät tilan neliöperusteisen osuuden ns. hanketekijöistä, kuten esim. aluetyöt, maa- ja pohjarakenteet, muut erillislisät, rakennuttaminen ja varaukset.

2. KUSTANNUSARVION YHTEENVETO

Hankkeen laajuustiedot:

Laskennallinen bruttoala	3 523 TAKU-brm ²
Hintataso (4/2020)	93,0

	€ (alv. 0 %)	€/TAKU-brm ²	%
Rakennuttajan kustannukset	511 000	145	12
Rakennustekniset työt	2 667 000	757	62
LVIAtyöt	381 000	108	9
Sähkötyöt	442 000	125	10
Hankevaraus	294 000	83	7
YHTEENSÄ (alv. 0 %)	4 295 000	1 219	100
YHTEENSÄ (alv. 24 %)	5 326 000	1 512	

Kustannukset jakautuvat suuntaa antavasti seuraavasti:

- Korvaava Heikki Sarvela -sali	2 703 000 €	4 102 €/brm ²
- Innovaatioareenan muutostyö liittyv.	453 000 €	751 €/brm ²
- Muu lukion muutos- ja korjaustyö	911 000 €	426 €/brm ²
- Piharakennus liittyvineen	228 000 €	1 884 €/brm ²

Rakennuskustannusten lisäksi hankkeeseen liitetään seuraavat erilliskustannukset

- Piha-alueen työt (Plaana Oy)	980 000 €
- AV-hankinnat (Sweco Talotekniikka Oy)	299 000 €
- Aurinkopaneelit	50 000 €

Em. erilliskustannukset esitetty pyöristettynä ja ilman oheiskuluja.

Kokonaishanke yhteensä 5 624 000 €

Kaikki kustannukset alv 0 %

3. TILAT JA KORJAUSASTEET

3.1 Tilaohjelma

Laskelman tilaluettelo perustuu em. arkkitehtitilakaaviosta ja nykyiirustuksista mitattuihin/luettuihin tiloihin. Lisäksi laskelmaan sisällytetty tarvittavat tekniset tilat laskentaohjelman mitoitukseen perustuen.

3.2 Tilojen ominaisuudet

3.2.1 Yleistä

Tilojen ominaisuuksina on käytetty TAKU-ohjelmiston mukaisia tilojen käyttötarkoituksiin perustuvia standardiominaisuuksia lukuun ottamatta tässä muistiossa tai lähtötiedoissa erikseen mainittuja seikkoja.

Suoraan tiloille kohdistuvien kustannusten lisäksi laskelmaan on sisällytetty erillisiä, lähtötietoihin perustuvia toimenpiteitä ja lisiä, jotka esitetty mm. kohdassa 4.1 Erillislisät.

Uudisosa laskettu paalutettavaksi arviolta 7 jm syvillä paaluilla

3.2.2 Alueosat

Piha-alueen osalta sisällytetty erillisen kustannusarvion mukaiset kustannukset laskelmaan, kohdistuen tulosteessa tonttikustannuksiin.

3.2.3 Tilaosat

Tilaosat on laskettu standardiominaisuuksien mukaan. Lattia- ja kattopintoja on täydennetty oletusten mukaisesti.

3.2.4 Talotekniikka

Ilmanvaihtoratkaisuna on käytetty koneellista lämmön talteenotolla varustettua tulo- poistoilmanvaihtoa. LVISA-järjestelmien kustannukset on arvioitu järjestelmäselostusten perusteella.

AV-tekniikka sisällytetty laskelmaan erillisen kustannusarvion mukaan, kohdistuen tulosteessa toimintavarustukseen. Samalle riville kohdistettu varaus aurinkopaneelien osalta, noin 50 000 € (alv 0 %)

4. HANKETEKIJÄT

4.1 Erillislisät

Laskelma sisältää seuraavat, lähtötietoihin perustuvat erillislisät (alv 0 %):

- Olevan salin purku
- Palokatkokorjauksien teko
- Aurinkosuojauksen parantaminen
- Uudisosan huputuslisä

Laskelmaan on lisäksi budjetoitu kokemukseen perustuvat lisät talotekniikkaerille.

4.2 Hanketehtävät

Hankkeen johtotehtävät (rakennuttaminen, paikallisvalvonta, hankkeen hallinto) on hanketekijöissä huomioitu nimikkeellä rakennuttaminen ja budjetoitu prosenttiperusteisesti TAKU-ohjelmiston esittämän prosentin mukaisesti.

Suunnittelutehtävät on budjetoitu prosenttiperusteisesti TAKU-ohjelmiston esittämän prosentin mukaisesti.

Rakentamisen johtotehtävien ja työmaatehtävien hinnan TAKU-ohjelmisto laskee automaattisesti hankekokoon ja muihin hankkeen ominaisuuksien perustuen.

4.3 Kiinteistö- ja käyttäjätehtävät

Laskelmaan ei sisälly kiinteistötehtäviä eikä käyttäjätehtäviä, esim. irtokalustusta. Kunnallisteknisten liittymien osalta varauduttu kuitenkin muutoksen aiheuttamille kustannuksille.

4.4 Hankevaraukset

TAKU-ohjelmisto varaa hinta- ja suunnitelmamuutoksille automaattisesti noin 1,0 % hankkeen hinnasta sekä yleisiä varauksia automaattisesti noin 0,7 % hankkeen hinnasta

Lisäksi hanketekijöissä on budjetoitu muihin varauksiin suunnitelmien alustavuudesta johtuen ”korvamerkitsemätöntä” lisävarausta noin 4,0 % kokonaiskustannuksista.

Laskelmassa ei ole huomioitu mahdollisista hinnanmuutoksista koituvia muutosvarauksia.

Oulussa 11.5.2020

A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy

Jesper Lapela

LIITTEET: Perustamiskustannukset
Tilaohjelma

Pihakustannusarvio

Erillisenä asiakirjana:

AV-kustannusarvio

Hanke:	Vaihe:	Hankesuunnitteluvaihe
Limingan kunta - Lukion muutos- ja korjaustyöt sis. korvaava Heikki Sarvela -sali	Paikkakunta:	Ouluun rajoittuvat ympäristökunnat
	Haahtela-ind.:	93,0 / 1.2019
	Hintataso:	93,0 / 4.2020
Linnukkatie 5, 91900 Liminka	Laajuus:	3 142 m2, 3 516 brm2, 13 785 rm3
	Hankekoko:	3 523 brm2
	Jakaja:	3 523 TAKU-brm2
	Korjausaste:	51,9%

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, KORJAUS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/TAKU-brm2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	511 000	145	11,9
B2 Rakennustekniset työt	2 667 000	757	62,1
B3 LVI-työt	381 000	108	8,9
B4 Sähkötyöt	442 000	125	10,3
B5 Erillishankinnat			
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	4 001 000	1 136	93,2
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	294 000	83	6,8
Muut kustannukset	294 000	83	6,8
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	4 295 000	1 219	100,0
Arvonlisävero 24% (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	1 031 000	293	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	5 326 000	1 512	

Hanke:

 Limingan kunta - Lukion muutos- ja korjaustyöt
 sis. korvaava Heikki Sarvela -sali

Vaihe:

Paikkakunta:

Haahtela-ind.:

Hintataso:

Laajuus:

Hankekoko:

Hanksuunnitteluvaihe

Ouluun rajoittuvat ympäristökunnat

93,0 / 1.2019

93,0 / 4.2020

 3 142 m², 3 516 brm², 13 785 rm³

 3 523 brm²

Linnukkatie 5, 91900 Liminka

TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m ² /tila	kpl	m ²
1.			1. KERROS			
1.		1001	Wc-huone, inva	3,5	1,0	4
1.		1002-04	Wc-huone	2,5	3,0	8
1.		1005	Siivous	5,0	1,0	5
1.	Muutos	1006	Vaatenaulakko	73,2	1,0	73
1.	Muutos	1007.1-2	Vetäytymistila	15,0	2,0	30
1.	Muutos	1008-09	Lämpö	97,7	1,0	98
1.	Muutos	1010.1	Kokoushuone	24,0	1,0	24
1.	Muutos	1010.2	Lämpö	24,0	1,0	24
1.	Muutos	1011	Kokoushuone	39,5	1,0	40
1.		1011.1	Tekniikkakomero	1,2	1,0	1
1.		1012-13	Wc-huone	2,0	2,0	4
1.		1014	Varastohuone	5,5	1,0	6
1.		1016	Opetustila, kuvataide	101,8	1,0	102
1.		1016.1	Varastohuone	3,6	2,0	7
1.		1016.2	Varastotila	7,1	1,0	7
1.	Muutos	1017-18	Toimistohuone	13,0	2,0	26
1.	Muutos	1019	Käytävä	223,6	1,0	224
1.		1019.1	Porrashuone	21,7	1,0	22
1.		1020	Porrashuone	22,4	1,0	22
1.		1020.1	Käytävä	4,8	1,0	5
1.		1021	Tuulikaappi	5,5	1,0	6
1.	UUSI	1022	Tuulikaappi	12,4	1,0	12
Yhteensä					28	748
2.			2. KERROS			
2.		2001,4,5	Aineopetus	60,0	4,0	240
2.		2002	Aineopetus	59,0	1,0	59
2.	Muutos	2003	Työhuone / Varasto, opo+erkka	24,0	1,0	24
2.	Muutos	2006	Työhuone / Varasto, opo	18,0	1,0	18
2.		2007.1	Tekniikkakomero	1,2	1,0	1
2.		2008	Käytävä	188,8	1,0	189

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m ² /tila	kpl	m ²
2.		2008.1	Porrashuone	65,8	1,0	66
2.		2008.2	Käytävä	25,8	1,0	26
2.		2009-10	Wc-huone	2,0	2,0	4
2.		2011-12	Wc-huone	4,5	2,0	9
2.		2013	Valvomo	7,2	1,0	7
2.		2014	Monistamo	6,0	1,0	6
2.		2015	Varastohuone	4,0	1,0	4
2.	Muutos	2016	Henkilöstökahvio	58,5	1,0	59
2.	Muutos	2017	Työtila, opettajat	26,4	1,0	26
2.	Muutos	2018	Toimistohuone, kanslia	11,5	1,0	12
2.	Muutos	2019	Toimistohuone, rehtori	15,0	1,0	15
2.		2020	Siivous	6,0	1,0	6
2.		2021	Porrashuone	21,7	1,0	22
2.		2022-23	Wc-huone	2,1	2,0	4
2.		2024	ATK-konehuone	3,0	1,0	3

Yhteensä **27** **799**

3. KERROS

3.		3001	Opetustila, luonnontiede	80,0	1,0	80
3.		3002	Kokoelmahuone	36,0	1,0	36
3.		3003	Aineopetus	59,0	1,0	59
3.		3004	Opetustila, luonnontiede	80,0	1,0	80
3.		3005	Kokoelmahuone	25,0	1,0	25
3.		3006	Aineopetus	61,0	1,0	61
3.		3006.1	Tekniikkakomero	1,2	1,0	1
3.		3007	Käytävä	206,4	1,0	206
3.		3007.1	Porrashuone	62,4	1,0	62
3.		3008	Porrashuone	21,7	1,0	22
3.		3009-10	Wc-huone	2,0	2,0	4
3.		3011	Siivous	3,0	1,0	3

Yhteensä **13** **640**

4. KERROS

4.		4001	Porrashuone	17,7	1,0	18
4.		4002	Ilmanvaihto	258,0	1,0	258

Yhteensä **2** **276**

U UUDISOSA

U	UUSI	01	Auditorio	390,0	1,0	390
U	UUSI	02	Lämpö	55,0	1,0	55
U	UUSI	03	Kahvilakioski	12,0	1,0	12
U	UUSI	04	Varastotila	45,0	1,0	45
U	UUSI	05.11	Pukuhuone	10,0	1,0	10
U	UUSI	05.12	Wc-pesuhuone	3,0	1,0	3

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m ² /tila	kpl	m ²
U	UUSI	05.21	Pukuhuone	4,0	1,0	4
U	UUSI	05.22	Wc-pesuhuone	3,0	1,0	3
U	UUSI	06	Wc-huone	2,0	2,0	4
U	UUSI	L1	Tuulikaappi	2,0	1,0	2
U	UUSI	L2	Käytävä, WC	3,0	1,0	3
U	UUSI	L3	Käytävä, taka	10,5	1,0	11
U	UUSI	T1	Tekniikkakomero, AV	1,5	1,0	2
U	UUSI	T1	Tekniikkakomero	1,5	1,0	2
U	UUSI	T2	Ilmanvaihto	35,0	1,0	35
Yhteensä					16	580
V			VARASTO & LJH/SPK			
V	UUSI	T1	Tekniikka, LJH	25,0	1,0	25
V	UUSI	T2	Tekniikka, SPK	25,0	1,0	25
V	UUSI	V1	Varastotila, kiint	50,0	1,0	50
Yhteensä					3	100

Hanke Limingan lukion ja yläkoulun piha

Suunn. Plaana Oy, Kirsi Pääkkö/Leena Pehkonen

Pvm. 20.5.2019

Littera	Suoriter ryhmä	Suorite- yksikkö	Määrä	Yksikkö	Kustannukset
			yhteensä	hintaa €	yhteensä
11000	Olevat rakenteet ja rakennusosat				
11100	Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus				
	Poistettava kasvillisuus juurineen ja kasvualustoineen	<i>erä</i>	1	300,00	300
	Suojattava puu	<i>kpl</i>	3	150,00	450
11200	Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet				
	Poistettavat pinnoitteet	<i>erä</i>	1	2 000,00	2 000
	Siirrettävät pyörätelineet, Metalco Ciclos 5 kpl	<i>kpl</i>	5	100,00	500
16000	Maaleikkaukset ja kaivannot				
16130	Maaleikkaus sis. Pintamaan poisto, massojen kuljetus läjitykseen	<i>m³tr</i>	2205	8,00	17 640
21000	Päällysrakenteen osat (rakennetyyppien mukaan)				
21310	Profilointikerros, KaM #0-16mm, h=50 mm	<i>m³tr</i>	400	50,00	20 000,00
21310	Kantavakerros, KaM #0-55 mm, h= 400 mm	<i>m³tr</i>	1840	38,00	69 920,00
	XPS-solumuovi, esim. Finnfoam FL-300	<i>m² tr</i>	4600	15,00	69 000,00
21100	Suodatinkerros, Hk, h=200mm	<i>m³tr</i>	920	14,00	12 880,00
21120	Suodatinkangas N3	<i>m² tr</i>	4600	1,80	8 280,00
2140	Päällysteet ja pintarakenteet				
	Asfalttibetoni AB 16	<i>m² tr</i>	1577	9,50	14 981,50
	Asfalttibetoni AB 11	<i>m² tr</i>	481	9,50	4 569,50
	Koripallokentän pelialuemaalaus Acrylotex valkoisella maalilla	<i>erä</i>	1	600,00	600,00
	Pysäköintiruutujen maalaus valkoisella katumaalilla	<i>erä</i>	1	1 000,00	1 000,00
21430	Betoniset pintarakenteet sis. asennusalustan, asennuksen ja saumauksen				
21431	Sauvakivi 278x138x80 mm, punainen, tiililadonta	<i>m² tr</i>	1260	45,00	56 700,00
	Sauvakivi 278x138x80 mm, valkoinen, tiililadonta	<i>m² tr</i>	24	45,00	1 080,00
	Sauvakivi 278x138x80 mm, harmaa, tiililadonta	<i>m² tr</i>	938	40,00	37 520,00
	Klassikkokivi 115x172x80 mm, punainen, ympyräladonta	<i>m² tr</i>	4666	45,00	209 970,00
	Klassikkokivi 115x172x80 mm, harmaa, ympyräladonta	<i>m² tr</i>	512	45,00	23 040,00
	Kaarrekivi klassikkokivi 115x110x80 mm, punainen (6 kaivoa, arvio)	<i>m² tr</i>	1,20	45,00	54,00
	Nurmikivi, Golf-kivi 140x140x80 mm, harmaa, neliöladonta	<i>m² tr</i>	513	45,00	23 085,00
21440	Luonnonkiviset pintarakenteet sis. Asennusalustan, asennuksen ja saumaukset				
21442	Graniittinoppakivi 90x90x90 mm, ristipähakattu yläpinta, harmaa	<i>m² tr</i>	519	100,00	51 900,00

Hanke Limingan lukion ja yläkoulun piha

Suunn. Plaana Oy, Kirsi Pääkkö/Leena Pehkonen

Pvm. 20.5.2019

Littera	Suoriter ryhmä	Suorite- yksikkö	Määrä	Yksikkö	Kustannukset
			yhteensä	hintaa €	yhteensä
21470	Erityispintarakenteet sis. asennusalustan ja asennuksen				
214731	ReFoam-putoamissuojalevyt h= 90 mm (2 x 45 mm) sis. hukkapalat ja asennustyöt (max. Putoamiskorkeus 3,0 m)	$m^2 tr$	223	90,00	20 070,00
214730	Hiekkatekonurmi MP24, vihreä lev 4m, sis. hukkapalat ja asennustyöt	$m^2 tr$	800	20,00	16 000,00
214731	Hiekkatekonurmi MP24, harmaa lev 2m, sis. hukkapalat ja asennustyöt	$m^2 tr$	50	20,00	1 000,00
214731	EG-Trading Oy FilterPave Sapphire Blue, läpäisevä pinnoite h=30 mm, sis. Maakatekankaan	$m^2 tr$	144	84,00	12 096,00
22100	Reunatuet sis. pohjarakenteet töineen ja asennuksen				
22111	Graniittireunakivi V22, harmaa	jm	90	75,00	6 750,00
22112	Betonireunakivi 300x170 mm, upotettava	jm	245	35,00	8 575,00
23000	Kasvillisuusrakenteet				
23113	Kantava kasvualusta sis. Kastelu- ja ilmastointiputket	$m^3 tr$	610	75,00	45 750,00
23120	Katteet				
	Salaojasepeli KaS # 8-16 mm, maartilän alapintaan siten, että ritilän aukot täyttyvät, alla suodatinkangas N3	$m^2 tr$	41	5,00	205,00
23200	Nurmi- ja niittyverhoukset sis. kasvualustan ja kylvötyöt				
23211	Nurmikot A3, kasvualusta h=150 mm	$m^2 tr$	1623	6,00	9 738,00
23300	Istutukset				
23311	Puistopuut (sis. istutuskuopan, kasvualustan 3,2 m ³ /puu, kasvin, tuennan, katteen ja tyvisuojan)				
	Picea omorika, serbiankuusi 150-200 cm	kpl	9	160,00	1 440,00
	Sorbus aucuparia 'Fastigiata', pylväspihlaja ryhm 6-8	kpl	4	110,00	440,00
	Pinus sylvestris, metsämänty 150-200 cm	kpl	3	160,00	480,00
23312	Katupuut (sis. Istutuskuopan, kasvualustan 3,2 m ³ /puu, kasvin, tuennan, katteen ja tyvisuojan)				
	Populus tremula 'Erecta', pylväshaapa ryhm 12-14	kpl	6	180,00	1 080,00
	Betula pendula, rauduskoivu ryhm 12-14	kpl	5	180,00	900,00
	Kehätuote Oy maartilä NK15, 2-osainen ja säädettävä tukikehikko	kpl	15	1 000,00	15 000,00
	Kehätuote Oy runkosuoja RS350, Porvoon malli, sinkitty, maalattu RAL 9005	kpl	6	400,00	2 400,00
31200	Hulevesiviemärit (erillisen suunnitelman mukaan)				
33600	Valaistus (erillisen suunnitelman mukaan)				

Hanke Limingan lukion ja yläkoulun piha

Suunn. Plaana Oy, Kirsi Pääkkö/Leena Pehkonen

Pvm. 20.5.2019

Littera	Suoriteroryhmä	Suorite- yksikkö	Määrä	Yksikkö	Kustannukset
			yhteensä	hintaa €	yhteensä
46200	Rakennelmat ja kalusteet				
46210	Oleskelualueiden kalusteet ja varusteet				
	312161 Pyöräteline Cyklos DELTA 3 m - 5 paikkaa k/k 600 mm, 1-puoleinen	<i>kpl</i>	4	970,00	3 880,00
	312161 Pyöräteline Cyklos DELTA 3 m - 10 paikkaa k/k 600 mm, 2-puoleinen	<i>kpl</i>	5	1 595,00	7 975,00
	00305440 Pyöräteline Metalco Ciclos betonipäädillä, 2630 mm, ei sis. Rahtia	<i>kpl</i>	35	731,85	25 614,75
	Leikkiset Oy Koripalloteline 6310	<i>kpl</i>	1	2 000,00	2 000,00
	Kompan, Loop -penkki, vihreä, oranssi, punainen	<i>kpl</i>	6	1 398,00	8 388,00
	J-Trading Escofet Flor -penkki pieni, ei sis. Rahtia	<i>kpl</i>	3	1 671,10	5 013,30
	J-Trading Escofet Flor -penkki iso, ei sis. Rahtia	<i>kpl</i>	8	2 307,75	18 462,00
	Lappset Esteetön penkki 060102-1, pinta-asennus, harmaa	<i>kpl</i>	5	624,00	3 120,00
	Liikennemerkkit + tolpat ja jalustat	<i>erä</i>	1	2 000,00	2 000,00
	Legi metalliverkkoaita h= 1,4 m, harmaa sis. Toppien betoniperustus	<i>jm</i>	132	55,00	7 260,00
	Lehtovuori City60 roska-astia, harmaa	<i>kpl</i>	4	200,00	800,00
	Valkoinen merkintänauha esim. Lappset 972405 (harjoittelukuviot)	<i>mtr</i>	12	15,00	180,00
	Kompan Oy				
	Corocord MegaFrisbee COR172001-1102, oranssi (pk 2,75 m)	<i>kpl</i>	1	82 010,00	82 010,00
	Giant-ryhmäkeinu M98201-3817 (pk 2,73 m)	<i>kpl</i>	1	16 700,00	16 700,00
	Magneettikahvakuula, suspensioharjoittelu&Moniverkko FAZ20100-0000, hinta ei sis. Asennusta	<i>kpl</i>	1	24 530,00	24 530,00
	Takuuajan hoitotyöt sis. koko urakka-alueen hoidon				
	Vihertöiden takuuajanhoito 1. vuosi	<i>vuosi</i>	1	2 500,00	2 500,00
	Vihertöiden takuuajanhoito 2. vuosi	<i>vuosi</i>	1	2 500,00	2 500,00
	yhteensä				980 327,05