Kouvolan pääkirjasto – Hankesuunnitteluvaiheen RAK-peruskorjaustoimenpiteet

Projektinumero: 25021710

Kohteen osoite: Salpausselänkatu 33, 45100 Kouvola

Asiakirjan status: Hankesuunnittelu

Revisio:

Tekijä: Risto Pakkanen

Päivämäärä: 28.11.2025

Perustiedot

Tilaaja, kohde, osoite, rakennuksen käyttötarkoitus

Tilaaja: Kouvolan kaupunki

Kohde: Kouvolan pääkirjasto

Osoite: Salpausselänkatu 33, 45100 Kouvola

Rakennuksen käyttötarkoitus: Kirjasto

Rakenteet

Tässä asiakirjassa on esitetty runkorakenteiden periaatteet.

Uusien välipohja- ja julkisivuaukkojen lisätuennat voidaan tehdä teräsbetonista tai teräsrakenteisina paloluokka huomioiden.

Rakenteiden tarkemmat tiedot esitetään vanhoissa rakennesuunnitelmissa v. 1970 ja tulevissa uusissa korjaus-/muutossuunnitelmissa.

Sisällysluettelo

1. Salaoja- ja kuivatusrakenteet ..... s. 4

2. Maanvastaiset ulkoseinärakenteet ..... s. 4

3. Maanvaraiset anturat ja alapohjarakenteet ..... s. 4

4. Julkisivu- ja ulkoseinärakenteet ..... s. 5

5. Välipohjarakenteet ..... s. 5

6. Väliseinärakenteet ..... s. 5

7. Vesikatto- ja yläpohjarakenteet ..... s. 5

8. Asbesti- ja haitta-ainekartoitus ..... s. 5

9. LVIAJ (LVI-, ilmanvaihto-, automaatio- ja jäähdytys) ..... s. 6

10. Viitteet ..... s. 6

Salaoja- ja kuivatusrakenteet

- Salaojien uusiminen: Nykyiset salaojat korvataan nykymääräysten mukaisilla järjestelmillä. Tavoitteena on parantaa perustusten kuivatusta ja estää kosteusvaurioita.
- Kaivolisäykset: Kaivantoja laajennetaan riittävän etäisyyden saavuttamiseksi sokkelista ja patolevyjen asentamiseksi.
- Patolevyjen asennus: Sokkelin ulkopintaan asennetaan patolevyt kosteuden hallitsemiseksi ja rakenteiden suojaamiseksi.
- Sadevesijärjestelmän tarkistus: Varmistetaan, että salaojitus ja sadevesiviemäröinti toimivat yhtenä kokonaisuutena.
- Maanpinta muotoillaan rakennuksesta poispäin viettäväksi 1:20.

Maanvastaiset ulkoseinärakenteet

- Perusmuurit ovat paikallavalettuja teräsbetonirakenteita
- Routaeristykset ovat polystyreenilevyä
- Sokkelit puhdistetaan ja pinnoitetaan uudelleen hengittävällä ja vettä hylkivällä pinnoitteella.
- Kosteussuojaus: Asennetaan kapillaarikatkot ja kosteudenhallintakerrokset rakenteiden suojaamiseksi.
- Sisäpuolinen tasoite- ja maalikerros uusitaan vaurioituneista kohdista.

Maanvaraiset anturat ja alapohjarakenteet

- Nykyinen perustamistapa: maanvaraiset anturat, tiivistetyn keskitiiviin hiekan varassa sallittu pohjapaine 300 kN/m^2, betoni K-25
- Maanvarainen teräsbetonilaatta
- Lattiarakenteiden purku ja uusiminen tehdään alueilla, joissa uusitaan talotekniikkaa tai tehdään kosteusvauriokorjauksia

Julkisivu- ja ulkoseinärakenteet

- Ulkoseinän sisäkuori teräsbetonia 140 mm ja ulkokuori 80 mm laattapintainen teräsbetoni
- IV-konehuoneen rungon yläosa teräsrakenteinen
- Julkisivun kunnostus: Puhdistetaan ja tehdään laattakorjaukset.

- Uudet ikkuna-aukot: Lisätään ikkunoita luonnonvalon parantamiseksi, säilyttäen arkkitehtoninen ilme museoviraston reunaehdoilla. Lisätuennat
- Tiivistykset: Parannetaan ikkunoiden ja ovien tiivistystä energiatehokkuuden varmistamiseksi.
- Lasitiilien korjaus.

Välipohjarakenteet

- Pohjakerroksen katto: Paikallavalettu teräsbetonilaatta 250 mm
- 1. krs katto: Paikallavalettu teräsbetoninen ripa-laatasto
- Rakennetaan uusi aukko välipohjaan.
- Ääneneristys: Parannetaan välipohjan ääneneristystä tilojen käyttömukavuuden lisäämiseksi.
- Kantavuuden tarkistus ennen muutostöitä.
- Välipohjaan tehdään uudet aukkotuennat.
- Hissi- ja porrasmuutokset ARK-suunnitelmien mukaan

Väliseinärakenteet

- Kantavat väliseinät ovat teräsbetonia (hissikuilu, pääsisäänkäynti, VSS).
- Pintamateriaalien paikkakorjaukset.
- Ääneneristys: Käytetään rakenteita, jotka täyttävät kirjastotilojen akustiset vaatimukset.
- Pintamateriaalit: Valitaan kestävät ja helposti huollettavat materiaalit.

Vesikatto- ja yläpohjarakenteet

- Kaatokorjaukset: Vesikatteen kallistuksia korjataan vedenpoiston tehostamiseksi.
- Lisäkaivot: Katolle lisätään sadevesikaivoja LVI-suunnitelman mukaan.

Asbesti- ja haitta-ainekartoitus

- Kartoitus: Tehdään kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen purkutöitä.
- Purku: Toteutetaan purkutyöt turvallisuusmääräysten mukaisesti.
- Jätteiden käsittely: Varmistetaan asianmukainen lajittelu ja hävittäminen.

LVIAJ (LVI-, ilmanvaihto-, automaatio- ja jäähdytysjärjestelmät)

- Erillissuunnitelman mukaan.

Viitteet

- Kattotutka; Vesikaton kuntotarkastus.
- Sitowise; Tutkimusraportti.

Kouvolan Pääkirjasto

LVIA-järjestelmäkuvaus

Kohde	Kouvolan Pääkirjasto
Asiakirjan päiväys:	20.11.2025
Viimeisin muutos:	20.11.2025
Tekijät	Granlund Oy / Jarmo Viantie

Tiivistelmä

Tässä järjestelmäkuvauksessa esitetään Kouvolan Pääkirjaston LVIA-tekniset järjestelmät sekä kuvataan niiden laatutasoa, toiminnallisuutta ja toteutusperiaatteita.

Järjestelmävalinnat perustuvat rakennuksen hyvään toiminnallisuuteen, tehokkuuteen sekä innovatiivisuuteen. Ilmanvaihdon palvelualueet on jaettu toimintojen perusteella, jotta tarpeenmukainen ohjaus on mahdollista toteuttaa ja käyttäjillä on hyvät mahdollisuudet tilojen joustavaan käyttöön.

Nykyistä tekniikka pyritään säilyttämään mahdollisuuksien mukaan, ensimmäisen kerroksen nykyinen kanavisto on tarkoitus säilyttää nykyisellä sijainnilla ja kunnostaa sisäpuolisella pinnoituksella, ensimmäisen kerroksen nykyiset ilmanvaihdon pääteleitteet uusitaan suutinhajottaja tyyppisiksi, jotka asennetaan äänenvaimennettuihin ja säädettäviin tasauslaatikoihin.

Kohteen lämmitys-, käyttövesi-, viemäri- sekä rakennusautomaatiojärjestelmät uusitaan kokonaisuudessaan. Pohjakerroksen lattia joudutaan viemäröinnin uusimisen vuoksi purkamaan, joka antaa mahdollisuuden muuttaa pohjakerron lämmityksen pattereiden sijaan lattialämmitykseksi, jolloin pohjakerroksen muuntojoustavuus kärsii.

Erityistä huomioita on kiinnitetty ympäristöön ja sääolosuhteisiin. Järjestelmävalinnoissa ja toteutusperiaatteissa on kiinnitetty erityistä huomiota vaihteleviin sääolosuhteisiin, eli pakkasiin, lumeen sekä nopeisiin lämpötilan vaihteluihin. Ilmanvaihtosäleiköt ovat ns. labyrinttimallia ja otsapintanopeudet pieniä, joilla ehkäistään lumen pääseminen ilmanvaihtokoneisiin.

Rakennuksen energian kulutusta on peruskorjauksen yhteydessä tarkoitus parantaa, rakennuksen E-luku ennen perusparannusta on 179 kWh_E/m^2. E- lukua voidaan parantaa saneerauksen yhteydessä tehtävällä rakenteiden tiivistämisellä, led- tyyppisen valaistuksen hyödyntämisellä ja LVI- laitteiden hyötysuhteen parantamisella, sekä rakennusautomaatiolla.

Kohteen talotekniikan ratkaisut perustuvat hyvään elinkaaritalouteen sekä tekniseen laatuun. Suunnittelussa pyritään ratkaisuihin, jotka mahdollistavat hyvän energiatehokkuuden sekä tilojen muuntojoustavuuden. Kaikkien pääilmanvaihtokoneiden jäteilma johdetaan ulkoilmaan lämmöntalteenoton kautta. Keittiön huuvat varustetaan rasvanerotuksella siten, että niiden jäteilmasta voidaan ottaa lämpöä talteen.

Terveellisyys ja hyvä sisäilmasto ovat järjestelmien toteutusperiaatteiden kulmakiviä. Sisäilmastoluokat tulevat olemaan laatutasomäärityksen ja suunnitteluohjeen määriteltyä tasoa, ja ilmanvaihdon painesuhteisiin tullaan kiinnittämään erityistä huomiota, jotta ilman ja kosteuden liikesuunnat rakennuksen vaipassa pysyvät aina oikeanlaisina.

Sisältö

Tiivistelmä **2**
Yhteystiedot **4**
Perustiedot **4**
Suunnittelutavoitteet **4**
Tilavaraukset **5**
Liittymät **6**
21. LVI- PERUSJÄRJESTELMÄT **7**
21.1 Lämmitysjärjestelmät 7
21.11 Lämmityksen keskusosat 7
21.12 Lämmityksen siirto- osat 8
21.13 Lämmityksen pääteosat 9
21.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät 10
21.21 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat 10
21.22 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto- osat 10
21.23 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat 12
21.24 Vesi- ja viemärijärjestelmien alueosat 13
21.3 Ilmastointijärjestelmät 14
21.31 Ilmastoinnin keskusosat 15
21.32 Ilmastoinnin siirto-osat 17
21.33 Ilmastoinnin pääteosat 18
21.34 Ilmastoinnin alueosat 18
21.4 Jäähdytysjärjestelmät 19
21.5 Palontorjuntajärjestelmät 19
21.6 Väestönsuojien LVI-järjestelmät 19
T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT **20**
T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät 20
T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä 20

Yhteystiedot

Kohde: Kouvolan Pääkirjasto, Salpaussälänkatu 33, 45100 Kouvola

Tilaaja: Kouvolan kaupunki, tilapalvelut, Torikatu 10, 45100 Kouvola,

Minna Kortesmaa, puh. 020, minna.kortesmaa@kouvola.fi

LVI Hankesuunnitelman tekijät: Granlund Oy, Kauppalankatu 14, 45100 Kouvola, Jarmo Viantie, puh. 040 7294 261, jarmo.viantie@granlund.fi

Perustiedot

Kouvolan pääkirjasto on valmistunut vuonna 1971, rakennuksessa on kaksi kerrosta ja kerrosala on 4358m^2. Rakennus on liitetty sekä KSS energia kaukolämpöverkostoon, että Kouvolan veden jäte-, sade- ja käyttövesiverkostoihin. Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmavaihtojärjestelmä, lämmöntalteenotolla.

Suunnittelutavoitteet

Sisäilmaolosuhdetavoitteet

Sisäilmaston suunnittelu ja tavoitearvona käytetään pääosin sisäilmaluokan tasoa S3 seuraavin tarkennuksin, tuloilmaa jäähdytetään ilmanvaihtokoneiden jäähdytyspattereilla.

Käyttö, muunneltavuus, joustavuus ja laajennettavuus

Järjestelmien ohjausten suunnittelussa huomioidaan rakennuksen eri alueiden käyttöaikojen joustavuus niin, että järjestelmiä käytetään tarpeenmukaisesti. Järjestelmien ohjaus perustuu tarpeenmukaisuuteen (CO_2- ja lämpötila).

Ympäristö- ja energiatavoitteet

Suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa on tavoitteena kestävän kehityksen huomioon ottaminen. Ratkaisujen tulee perustua kokonaistaloudellisuuteen, energian säästöön ja ympäristön vähäiseen kuormitukseen.

Erityisesti seuraaviin asioihin kiinnitetään huomiota:

- ilmanvaihdon ja valaistuksen tarpeenmukainen toiminta
- lämmön talteenoton kattavuus ja tehokkuus
- ilmanvaihtojärjestelmien mahdollisimman alhaiset SFP-luvut, huomioiden tilojen ilmamäärät ja olevien ilmanvaihtokonehuoneiden koot.

- teknisten järjestelmien säädettävyys

Ulkoiset mitoitusolosuhteet

Ilmanvaihdon, lämmityksen ja jäähdytyksen mitoitusarvoina käytetään seuraavia ulkoilman arvoja:

	Talvi	Kesä
Kuiva lämpötila	-29°C	+25°C
Suhteellinen kosteus		50 %

Kohteen suunnittelussa noudatetaan Kouvolan kaupungin tilapalveluiden LVI-RAU- sekä mittarointiohjetta.

Tilavaraukset

Ilmanvaihto:

- Suunnittelun lähtökohtana on, että ilmanvaihtokoneet sijoitetaan pohjakerroksen sekä vesikatolla sijaitseviin ilmanvaihtokonehuoneisiin.

Lämmitys:

- Kohteen kellarikerroksessa sijaitsee nykyinen lämmönjakohuone, johon uusittava lämmönjakokeskus sijoitetaan.
  - tilavaraus n. 25 m^2
  - tilan tulisi olla ulkoseinällä
  - riittävä haalausreitti

Jäähdytys:

- Kohteen kellarikerroksessa sijaitsee nykyinen lämmönjakohuone, johon uusi vedenjäähdytyskone sijoitetaan, tarvittavien lauhduttimien sijoitus tarkentuu suunnitelmien edetessä, alustavasti vesikatolle tai rakennuksen viereen
- Jäähdytyksen osalta selvitettävä KSS energialta mahdollisuutta käyttää CHC- järjestelmää, jäähdytysveden tuottamisessa
  - tilavaraus n. 25 m^2
  - tilan tulisi olla ulkoseinällä
  - riittävä haalausreitti

Käyttövesi ja viemäröinti

- Ei tarvita erillistä tilaa, päävesimittari ja siihen liittyvät laitteet sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen
- Sprinklerilaitteisto sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen

Liittymät

Käyttövesi
Rakennus on liitetty Kouvolan Veden käyttövesiverkostoon omalla liittymällä. Rakennuksen tonttivesijohto uusitaan, liitospaikka Oikokadulla.

Sprinkleri
Rakennus liitetään Kouvolan Veden käyttövesiverkostoon omalla sprinkleri-liittymällä, liitospaikka Oikokadulla.

Hulevesi
Rakennuksen hulevedet johdetaan Kouvolan Veden hulevesiverkostoon. Liitospaikka on Oikokadulla. Tontilla sijaitseva hulevesiputki uusitaan. Nykyinen hulevesiputki on kooltaan 300BET. Hulevesiliittymän liitoskorko liitoskaivossa +71.54.

Viemäröinnin tavoitteena on painovoimainen viettoviemäröinti. Perusvesien johtaminen viettoviemäröintinä, tarkistetaan jatkosuunnittelussa, kun anturoiden ja salaojien korkoasema ovat varmistuneet.

Jätevesi
Rakennuksen jätevedet johdetaan Kouvolan Veden jätevesiverkostoon. Liitospaikka on Oikokadulla. Tontilla sijaitseva jätevesiviemäri uusitaan. Nykyinen jätevesiputki on kooltaan 225BET. Jätevesiliittymän liitoskorko liitoskaivossa on +71.09.

Viemäröinnin tavoitteena on painovoimainen viettoviemäröinti, joka varmistetaan jatkosuunnittelussa.

Kaukolämpö
Rakennuksen kaukolämpöliitosputket uusitaan KSS-energian kaukolämpöverkostoon. Liitoskohta on Salpausselänkaudulla olevissa kaukolämpöputkissa.

21. LVI- PERUSJÄRJESTELMÄT

21.1 Lämmitysjärjestelmät

Kohteeseen toteutetaan kaukolämpöjärjestelmä, jonka avulla tuotetaan lämpöverkostojen ja lämpimän käyttövesiverkoston lämmitykset.

Ensimmäisen kerroksen lämmitys voidaan toteuttaa joko lattialämmityksellä tai patterilämmityksellä.

Lattialämmitys mahdollistaisi myös lattiaviilennyksen hyödyntämisen. Pohjakerroksen lämmitys toteutetaan pääosin pattereilla, märkätilat sekä henkilökunnan sosiaalitilat voidaan toteuttaa lattialämmityksellä.

21.11 Lämmityksen keskusosat

Rakennus saa lämpönsä KSS-energian kaukolämpöverkostosta. Kaukolämmön liittymisjohto tuodaan lämmönjakohuoneeseen, joka on sijoitettu pohjakerrokseen.

Lämmitysjärjestelmä toteutetaan viidellä verkostolla, jotka ovat ilmastointiverkosto, patteriverkosto, erilliset lattialämmitysverkostot ensimmäiseen kerrokseen, sekä pukuhuone- ja pesutiloja varten sekä lämmin käyttövesi. Lisäksi lämmönjakohuoneeseen sijoitetaan kaukolämmön mittauskeskus. Pääsisäänkäynnit varustetaan nestekiertoisilla oviverhokoneilla.

Lämmityspiirien alustavat lämpötilat ovat:

- IV-lämmitys ja oviverhokojeet (60/30°C)
- Patteriverkosto (60/30°C)
- Lämmin käyttövesi (10/58°C)
- Lattialämmitys (36/30°C)
- Lattialämmitys pukuhuone- ja pesutiloja varten (36/30°C)

Kaikki lämmitys- ja glykoliverkostot varustetaan alipaineilmanpoistimilla sekä sivuvirtasuodattimilla.

Kaikki lämmitysverkostot varustetaan energiamittareilla, jotka liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Nestekiertoisten lämmöntalteenottojärjestelmien verkostot varustetaan energiamittareilla, jotka liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Lämmönjakokeskus on tehdasvalmis kokonaisuus, joka varustetaan säätöjaloilla, jalaksilla tai vastaavilla, joilla keskus kiinnitetään alustalleen.

Kaukolämpölaitteet ja niiden asennus tehdään Suomen Kaukolämpö ry:n rakennusten kaukolämpölaitteita koskevien suositusten mukaisesti sekä viranomaisten antamien määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Sisäänkäyntien lämmitystä/sulatusta varten asennetaan tarvittaessa oma erillinen lämmönsiirrin (vesi/etyleeniglykoli 35%), tarve selvitetään suunnitteluvaiheessa.

Lämmin käyttövesiverkosto varustetaan turvasulkutoiminnalla.

21.12 Lämmityksen siirto- osat

Lämmitysverkosto

Putkimateriaalit valitaan siten, että niiden elinkaari käyttötavoittain on mahdollisimman pitkä.

Lämmitysputket asennetaan siten, että ne pääsevät vapaasti laajenemaan. Putkistot pyritään suunnittelemaan siten, että putkiston luonnolliset mutkat toimivat tasaajina. Putkistojen lävistäessä paloalueen, toteutetaan lävistykset erillisen palokatkosuunnitelman mukaisesti siten, ettei lävistys heikennä rakenteen palonkestävyyttä.

Lämpöverkostojen runkoputket ovat teräsputkia, jotka asennetaan vaihdettaviksi.

Puristusliitosputkistojärjestelmän käyttö lämmitysverkostoissa on kielletty.

Lattialämmitysverkostot tehdään happidiffuusiotiiviistä PEX-putkesta. Putkiston kaikki komponentit tulee olla saman toimittajan tuotteita.

LTO-putkistot tehdään RFe- putkista hitsaamalla tai laippaliitoksin tai kupariputkesta juotosliitoksin. Näiden putkistojen liitokset voidaan tehdä myös puristusliitoksilla.

Paisuntalaitteina käytetään kalvopaisunta-astioita.

Eristykset

Putkistoissa lämpöeristeenä käytetään eristemateriaalina mineraalivillaa lämpövaipan sisäpuolella. Näkyvät asennukset päällystetään PVC-muovilla ja eristeiden päät teipataan alumiiniteipillä. Lämpöjohdot eristetään sarjan 23, kaukolämpöjohdot sarjan 25 ja johdot kylmissä tiloissa sarjan 25 alumiinilaminaattipintaisella mineraalivillaeristeellä. Kolhiintuvissa paikoissa ja ulkotiloissa eristykset pellitetään.

LTO-putkien, jäähdytysputkien ja putkivarusteiden eristys tehdään 13 mm solukumieristeellä kondenssitiiviisti.

Lämpöjohtoverkostojen pumput

Pumput ovat pääsääntöisesti märkämoottoripumppuja taajuusmuuttajin, jotka täyttävät direktiivien EC 640/2009 ja EC 641/2009 energiatehokkuusvaatimukset. Pumppuja säädetään paine-eron perusteella rakennusautomaatiojärjestelmästä.

Pumpun pesä ja juoksupyörä ovat valurautaa, haponkestävää terästä tai pronssia pumpattavan nesteen mukaisesti, akseli haponkestävää tai ruostumatonta terästä.

Pääpumput valitaan siten, että tuottoa voidaan kasvattaa virtaaman osalta 10% ja paineen osalta 20%.

21.13 Lämmityksen pääteosat

Kohteen tiloissa käytetään lämmönjakomuotona pääasiassa patterilämmitystä.

Henkilökunnan pukuhuoneet, suihkut ja WC-tilat sekä pesuhuoneet lämmitetään vesikiertoisella lattialämmityksellä, edellä mainittuja tiloja varten rakennetaan oma erillinen lämmönsiirrin, minkä lämpötilan säätö ei ole riippuvainen ulkoilman lämpötilasta.

Huonetilat, joissa lattioihin tehdään kiinnityksiä poraamalla tai lattiapinta-alan vapaa alue jää pieneksi, toteutetaan vesikiertoisilla pattereilla. Näitä tiloja ovat keittiö, puu- ja metallityön tilat ja varastot.

Lämmönluovuttimet valitaan todellisten rakenteiden U- arvojen ja ilmanvuotolukujen mukaan tehtyjen lämpöhäviölaskelmien perusteella 10% ylimitoitettuna.

Kirjaston lämmitys tapahtuu osittain ilmalämmityksellä. IV- kone varustetaan kiertoilmaosalla, jota ohjataan lämpötilan ja CO2- mittausten mukaan.

Tuulikaapit varustetaan oviverhokojeilla, joita ohjataan ovikytkimen sekä sisä- ja ulkolämpötilan mukaan. Tuulikaappeihin asennetaan lisäksi lämmityspatterit.

Radiaattorit

Radiaattorit ovat pääsääntöisesti esim. Purmon paneeliradiaattoreita.

Lattialämmitys

Lattialämmityksen jakotukit sijoitetaan lähelle lämmitysaluetta järjestelmätoimittajan ohjeiden mukaan. Jakotukit sijoitetaan vuodonilmaisimilla varustettuihin metallisiin kaappeihin.

Oviverhopuhaltimet

Tuulikaapit, joissa on runsaasti liikennettä (esim. pääsisäänkäynnit), varustetaan oviverhopuhaltimilla, jotka kytketään ilmanvaihdon lämmitysverkkoon.

Laitevalinnoissa toimivuuden lisäksi kiinnitetään erityinen huomio laitteen äänitasoihin ja elinkaarikustannuksiin. Ohjaus toteutetaan ovikytkimen tilatiedon perusteella sekä lämpötilan mukaan ohjattuna rakennusautomaatiojärjestelmällä.

21.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

21.21 Vesi- ja viemärijärjestelmien keskusosat

Kiinteistön käyttövesi liitetään Kouvolan Veden vesijohtoverkostoon.

Jäteviemärivedet johdetaan viettoviemärein käsittelemättömänä Kouvolan Veden viemäriverkostoon.

Keittiön jätevedet johdetaan viettoviemärillä pihalle sijoitettavan rasvanerotuskaivon kautta kunnalliseen jätevesiviemäriverkostoon. Rasvanerotinkaivo sijoitetaan pihalle.

Viemärit varustetaan määräysten mukaisin erotinjärjestelmin tarvittavilta osin.

Päävesimittari sijoitetaan lämmönjakohuoneeseen. Käyttövesisiirrin varustetaan lisäksi vesimittarilla, millä mitataan rakennuksen lämpimän käyttöveden kulutusta.

Vesimittarit liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään ja vesimittarit varustetaan vuotovesiohjelmalla. Rakennuksen vesijohtoon asennetaan sulkuventtiili, mikä ohjataan kiinni vesivuodon ilmaantuessa.

21.22 Vesi- ja viemärijärjestelmien siirto- osat

Vesijohtoverkoston putkistot

Kylmä- ja lämmin- sekä kiertoveden käyttövesiputket ovat komposiittiputkia tai kupariputkia. Näkyviin jäävät kytkentäjohdot ovat kromattua kupariputkea tai piiloasenteisena suojaputkiin asennettuja muoviputkia hanakulmarasioilla.

Käyttövesijohdot asennetaan niin, että mahdolliset vuodot tulevat heti esille, tarvittaessa kriittisiin kohtiin vuodonilmaisimet, jotka liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Kylmä- ja lämminvesijärjestelmät suunnitellaan kuljettamaan vettä riittävällä paineella ja virtaamalla kaikkiin käyttöpisteisiin. Rakennuksen käyttövesi varustetaan vakiopaineventtiilillä tai paineenkorotusasemalla, jotta saadaan halutut virtaamat kaikkiin tiloihin ja estetään käyttöveden liiallista kulutusta.

Verkostot suunnitellaan siten, että veden seisontajaksot putkistossa ovat lyhyitä, eikä lämmin vesi pääse kohtuuttomasti jäähtymään putkistossa. Vastaavasti kylmävesiverkostot suunnitellaan ja eristetään siten, ettei kylmä vesi pääse kohtuuttomasti lämpenemään.

Runkoputket mitoitetaan pienelle virtausnopeudelle, jolloin niihin voidaan tarvittaessa tehdä uusia putkiliitoksia.

Vesijohdot eristetään sarjan 22 alumiinilaminaattipintaisella mineraalivillaeristeellä. Eristeet pinnoitetaan teknisissä tiloissa sekä niiden ollessa näkyvillä käyttötiloissa PVC-pinnoitteella, vesipostien yms. kytkentäjohdot eristetään ja pellitetään/koteloidaan huoneissa, jos ne jäävät näkyviin. Eristeiden pää ja saumat teipataan niin, että vapaata villaa ei ole näkyvissä.

Viemäriverkoston putkistot

Jätevesiviemärit johdetaan viettoviemärillä Kouvolan Veden jätevesiviemäriverkostoon.

Keittiön jätevedet johdetaan viettoviemärillä rasvanerotuskaivon kautta Kouvolan Veden jätevesiviemäriverkostoon.

Jätevesiviemärit tehdään pääosin desibeliviemäreillä. Pintaviemärit ja vesilukot ovat kromattuja.

Putkimateriaalit rakennuksessa:

- viemärit rakennuksessa ovat desibeli- viemäreitä muhviliitoksin
- Keittiön viemärit HFe-viemäriä
- pohjaviemärit haaraviemäreineen PP- muoviviemäriputkia muhviliitoksin; käyttöluokka SN4 (putket d < 160)
- Ryömintätilaan asennettavat viemärit ovat muoviviemäreitä, jotka kannakoidaan yläpuolisesta holvista haponkestävillä kannakkeilla

Putkimateriaalit rakennuksen ulkopuolella:

- PP- muoviviemäriä muhviliitoksin; käyttöluokka T8 (putket d < 160)
- PVC- muoviviemäriä muhviliitoksin; käyttöluokka T8 (putket d > 160)

Sadevesiviemärit

Rakennuksen kattosadevedet sekä piha- alueen hulevedet johdetaan Kouvolan Veden hulevesiverkostoon.

Sadevedet johdetaan käyttäen sisäpuolistavedenpoistoa. Kattokaivot varustetaan sähkösulatuskaapelein. Syöksytorvien sulatuskaapeli ulotetaan tarkastuskaivoon saakka.

Syöksytorvet liitetään kiinteästi hulevesiviemäreihin ja johdetaan hulevesiverkostoon lähelle sijoitettavien sakkapesällisten sadeveden tarkastuskaivojen kautta. Maahan asennettavat sadevesiviemärit vähintään DN160 muoviviemäreitä.

Hulevesien viivytystä tarkastellaan suunnitelmien edetessä, viivytyksen tilavuutta rajoittaan tontin koko

Piha-alueen sadevedet johdetaan ritiläkantisiin sadevesikaivoihin. Linjakuivatuskouruja käytetään tarvittaessa.

Salaojat liitetään hulevesiviemäreihin padotusventtiilillä varustettujen perusvesikaivojen kautta. Salaojien veden pumppaustarve selvitetään suunnittelun aikana.

Putkimateriaalit rakennuksessa ja ulkopuolella:

- pohjaviemärit haaraviemäreineen PP- muoviviemäriputkia muhviliitoksin; käyttöluokka T8 (putket d < 160).
- PVC- muoviviemäriä muhviliitoksin; käyttöluokka T8 (putket d > 160)

Piha-alueen viemärit routaeristetään niiden sijainnista ja maaperän laadusta riippuen.

21.23 Vesi- ja viemärijärjestelmien pääteosat

Kalusteet tehdään ensiluokkaisesta laadusta ja ne ovat ulkonäöltään yhdenmukaiset.

Vesikalusteet ovat ääniluokkaa 1 ja kaikki kalusteet varustetaan kalustekohtaisilla kuulasulkuventtiileillä.

Käsienpesualtaiden vesikalusteet keittiössä, WC-tiloissa, sosiaalitiloissa ja ruokalassa ovat kosketusvapaita elektronia kalusteita (ei paristokäyttöisiä). Muiden vesikalusteiden osalta käytetään pääsääntöisesti virtaamarajoitettuja yksiotehanoja

WC-tiloihin toteutetaan altaat, joiden vesikalusteissa on bide- suihku.

Suihkut ovat termostaattisia suihkuhanoja.

Pesualtaina käytetään pääosin valkoisia posliinialtaita, teknisissä tiloissa ja siivoustiloissa RFe- altaita ja seinäsekoittajia, jotka varustetaan letkuliittimillä.

Lattiakaivot ovat pääsääntöisesti muovikaivoja RFe- kansin. Pesualtaiden viemärit johdetaan seinän sisällä lattiakaivon sivuliitokseen. Teknisten tilojen lattiakaivot varustetaan kuivumattomilla vesilukoilla ja muovikansilla.

Keittiön lattiakaivot ovat haponkestävää terästä varustettuna sakka-astioilla ja irrotettavilla vesilukoilla. Keittiölaitteet ja altaat viemäröidään lattiakaivojen sivuliittimiin.

WC-tilat varustetaan lattiakaivoilla. Siivous- ja pesulatilat varustetaan ruostumattomasta teräksestä varustetuilla lattiakaivoilla ja -altailla, jotka varustetaan RST-kansilla ja helposti tyhjennettävillä hiekankeräyskoreilla.

Lattianhoitokoneen huoltokaivon kansi siivoustilassa, mitat lattianhoitokoneen vaatimusten mukaisesti.

Väestönsuojan sisäpuolelle sijoitetaan sulkuventtiilikaivo.

Piha-alueiden pesua ja kastelua varten asennetaan seinävesipostit ulkopuolelle, vesipostit varustetaan sisäpuolisilla magneettiventtiilillä, joka liitetään RAU-järjestelmään.

Keittiön astianpesukoneen ja muiden laitteiden, jotka lämmittävät vettä, veden käsittelyssä huomioidaan niiden vedenlaadulle asetetut vaatimukset, kalkin poisto ym.

Hätäsuihkut liitetään kylmään ja lämpimään veteen sekoitusventtiilin välityksellä. Hätäsuihkut varustetaan lattiakaivoin, ellei tilassa käsitellä nestekaasua.

21.24 Vesi- ja viemärijärjestelmien alueosat

Viemärin tarkastuskaivot

Palokunnan hyökkäysreiteillä/ajoneuvojen kulkureiteillä huomioidaan kaivoihin kohdistuvat erityiskuormat (raskaat sammutusautot, tikasautojen tassukuormat jne.). Ensisijaisesti kaivoja ei sijoiteta k.o alueelle. Mikäli kaivoja kuitenkin joudutaan sijoittamaan alueille, toteutetaan kaivot siten, että ne kestävät erityiskuormat.

Sadevesikaivot

Sadevesikaivoina käytetään tehdasvalmiita muovikaivoja teleskoopilla. Kansiston mitoituksessa otetaan huomioon alueelle kohdistuvat kuormat. Kaivot varustetaan hiekkapesillä.

Hulevesiviivytys

Kohteeseen tutkitaan hulevesien viivytys ennen liitosta Kouvolan Veden hulevesiviemäriin. Jatkosuunnittelussa tutkitaan hulevesien tarkempaa toteutusperiaatetta, kun piha-, geo- ja hulevesisuunnittelu etenee.

Viivytystilavuus pysäköintialueen hulevesille n. xx m³, virtaama virtauksensäätökaivon jälkeen xx l/s ja kattosadevesille n. xx m³, virtaama virtauksensäätökaivon jälkeen xx l/s. Pysäköintialueen alueen hulevesiä varten asennetaan hiekan- ja öljynerottimet sekä näytteenottokaivo. Kattosadevesiä varten hiekanerotuskaivo ennen viivytyssäiliötä. Viivytyssäiliöiden jälkeen virtauksensäätökaivot.

Perusvesipumppaamo

Perusvesipumppaamon tarve tutkitaan jatkosuunnittelussa. Suunnittelun tavoitteena on painovoimainen viettoviemäröinti Kouvolan Veden hulevesiverkostoon.

Jätevesipumppaamo

Jätevesiverkoston tarve tutkitaan jatkosuunnittelussa. Suunnittelun tavoitteena on painovoimainen viettoviemäröinti Kouvolan Veden hulevesiverkostoon.

21.3 Ilmastointijärjestelmät

Sisäilmaston suunnittelu poikkeaa Kouvolan kaupungin suunnitteluohjeistuksen S2 tasosta, perusteluina poikkeamalle on että S2 ilmamäärät olisi määrittänyt ilmanvaihtokoneiden koneiden koot liian suuriksi teknisten tilojen kokoon nähden. Ilmanvaihtokoneiden lämmöntalteenottojärjestelmä poikkeaa myös suunnitteluohjeen ensisijaisesta vaihtoehdosta, koneiden sijoittelusta, sekä teknisten tilojen koosta johtuen.

Ilmamäärät mitoitetaan sisäilmastoluokituksen 2018 S3-luokan mukaisesti. Ilmavirrat mitoitetaan pinta-alan ja henkilömäärän perusteella siten, että mitoittavaksi ilmamääräksi valitaan suurempi ilmamäärä.

Rakennuksen ilmanvaihtokoneet varustetaan jäähdytyspattereilla. Toimisto-, kokous-, muut vastaavat tilat varustetaan puhallinkonvektorein, ensimmäisen kerroksen kirjaston viilennyksen toteutus tarkentuu suunnitelmien edetessä, joka lattia- asenteisilla puhallinkonvektoreilla tai mahdollisella lattiaviilennyksellä, ilmanvaihdon lisäksi.

Kirjavarastotilat varustetaan ilmankostutusjärjestelmällä.

Teknisten tilojen sisäilman lämpötilan maksimiarvot määritellään niiden sisältämän tekniikan vaatimusten mukaisesti. Sähkö- ja teletiloja jäähdytetään tarvittaessa, mikäli ilmamääristä tulee kohtuuttoman suuria tai kesäaikaan ei saavuteta vaadittuja sisälämpötiloja.

Ilmamäärät mitoitetaan sisäilmastoluokituksen 2018 S3-luokan mukaisesti. Ilmavirrat mitoitetaan pinta-alan ja henkilömäärän perusteella siten, että mitoittavaksi ilmamääräksi valitaan suurempi ilmamäärä.

Keittiön ilmamäärät mitoitetaan keittiön lämpökuormien perusteella, keittiössä jäähdytetty tuloilma.

Teknisten töiden tilojen ilmamäärien mitoituksessa huomioidaan kohdepoistojen ja muiden hetkellisesti käytettävien puhaltimien ilmamäärät.

Alapohjan alle asennetaan radon putkisto, kanavistoa varten tehdään radonpoistokanavisto joka johdetaan vesikattolle, kanavisto varustetaan poistoilmapuhaltimella.

Ilmanvaihdon toiminta-alueet määritellään toiminnallisuuden, käyttöaikojen ja palvelualueen koon perusteella, tavoitteena mahdollisimman hyvin tilojen käyttöä vastaavien käyttöaikojen asettelu.

Suunnitelmien edetessä tarvittaessa rakennus varustetaan pelastusviranomaisen hyväksymällä kaasutunnistimella ja automaattisesti sulkeutuvalla ilmanvaihtojärjestelmällä.

LVI-tarvikkeiden valmistuksessa, kuljetuksessa, varastoinnissa ja asennustyössä noudatetaan ”Sisäilmastoluokitus 2018” mukaista rakennustöiden ja ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokkaa P1. Rakennusmateriaalien luokitus on M1.

Ilmanvaihtokoneiden palvelualueet noudattavat arkkitehdin piirustuksia AL03 sekä AL02. Järjestelmät valitaan tilojen käyttötarkoituksen, poistoilman laadun mukaan seuraavasti:

1.krs Kirjasto TK01

Ilmanvaihtokone varustetaan nestelämmöntalteenotolla ja jäähdytyspatterilla. Tarpeen mukainen ilmanvaihto huone- ja tilakohtaisilla ilmamääräsäätimillä. Ilmamääriä ohjataan huoneiden/tilojen lämpötilojen ja CO2-pitoisuuden sekä valaistuksen ohjauksen mukaisesti.

Tuloilmakanavat eristetään kondensoitumista vastaan.

Pohjakerros: TK02

Ilmanvaihtokone varustetaan nestelämmöntalteenotolla ja jäähdytyspatterilla. Tarpeen mukainen ilmanvaihto huone- ja tilakohtaisilla ilmamääräsäätimillä. Ilmamääriä ohjataan huoneiden/tilojen lämpötilojen ja CO2-pitoisuuden sekä valaistuksen ohjauksen mukaisesti.

Tuloilmakanaviin eritys kondensoitumista vastaan.

21.31 Ilmastoinnin keskusosat

Koneiden palvelualueet jaetaan käyttötarkoituksen ja -ajan mukaisesti. Ilmanvaihtokoneiden puhaltimien kierroslukua säädetään taajuusmuuttajilla kulloisenkin tarpeen mukaiseksi siten, että sisäilman lämpötila ja muut laatutavoitteet saavutetaan.

Ilmanvaihto suunnitellaan tilojen henkilömääriin ja pinta-alaan perustuen huomioiden tilojen käyttötarkoitus ja käyttöajat.

Jäähdytystarve ja sisäilmastotavoitteiden toteutuminen osoitetaan simuloinnein.

Ilmanvaihtokoneen komponentit valitaan siten, että koneen elinkaarikustannukset minimoidaan.

Ilmanvaihtokoneet ovat palakoneita, pienemmät koneet pakettikoneita. Ilmanvaihtokoneet toimitetaan ilman sähkökeskuksia ja säätölaitteita. Koneet liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään pisteinä, pienet koneet, joiden ilmamäärä on alle 150 l/s voidaan liittää väylän kautta.

Kohteen ilmanvaihto toteutetaan koneellisilla tulo-/poistokoneilla, joissa on poistoilman lämmöntalteenotto..

Puhaltimet varustetaan EC-moottoreilla. Puhaltimien SFP-luvut tulee olla luettavissa reaaliajassa rakennusautomaation grafiikalta sekä tallennettava trend-seurantaan.

IV-koneissa huomioidaan ilmamäärässä 20% tehostusvara.

Tulo- ja poistoilmakoneet varustetaan suodattimilla. Tuloilmasuodatin F7 ja poistoilmasuodatin M5.

Tulo- ja poistokoneet varustetaan puhdistettavilla äänenvaimentimilla ja koneiden liittyminen kanaviin tehdään äänieristettyjen kammioiden välityksellä. Kammiot varustetaan saranoiduilla ja salvoilla varustetuilla luukuilla.

Rakennukseen sijoitetaan jokaisen ilmanvaihtokoneen vaikutusalueelle paine-eromittaus vaipan yli.

Sähkötehokkuus

Tuloilmakojeiden SFP sähkötehokkuusluku on enintään 1,8 kW/m^3/s. SFP-luku lasketaan ilman 20% tehoreserviä.

Saneerauskohteissa voidaan hyväksyä tilasyistä yksittäisten järjestelmien luvuksi 2,3

Hankesuunnitelman alustavien ilmanvaihtokoneiden yhteen laskettu SFP on 1,85 kW/m^3/s

Erillispuhaltimet

Huippuimurit toimitetaan sadekatoksilla varustettuina ja ne ovat suoraan ylöspäin puhaltavaa tyyppiä, joiden melutaso on alhainen. Puhaltimet varustetaan EC-moottoreilla. Puhaltimien SFP-luvut tulee olla luettavissa reaaliajassa rakennusautomaation grafiikalta sekä tallennettava trend-seurantaan.

Koneellinen savunpoisto

Koneellinen savunpoiston ja sen tarve tarkennetaan jatkosuunnittelussa.

Alustava ilmanvaihtokonejako palvelualueineen, ilmamäärineen ja tehoineen listattu alla:

Tunnus	Palvelualue	Pinta-ala (m^2)	Ilmamäärä (m^3/s)	LTO	Jäähdytys-patteri	Mitoitusperuste
TK01	Kirjasto	n.2200	4.0	Neste	x	Pinta-ala
TK02	yhteisalue+ toimistot+ neuvottelut	n.2200	4,0	Neste	x	Pinta-ala

Ilmamäärien mitoitusperusteet

Laitteet: Ilmamäärien mitoitus perustuu tilassa olevien laitteiden ilmamäärätarpeisiin tai ylilämmön kuormiin.

Pinta-ala: Ilmamäärän mitoitus palvelualueen pinta-alan mukaan

Likaisten tilojen ilmavirrat mitoitetaan sisäilmaston mitoitustaulukon mukaisilla tilakohtaisilla tilavakio ja pinta-alaperusteisilla ilmamäärillä.

21.32 Ilmastoinnin siirto-osat

Kanavaosien mittojen on noudatettava standardia SFS 3541. Kanavat, niiden osat ja kanavavarusteet liitetään toisiinsa standardin SFS 4699 vaatimuksia noudattaen.

Ilmanvaihtokanavistot suunnitellaan siten, että runkokanavien ilmamääriä on mahdollista suurentaa 20%.

Ilmanvaihtokanavina käytetään pestyjä kanavia ja osia tai siten valmistettuja, että ne ovat öljyttömiä ja puhtaita. Kanavat pääosin kierresaumakanavia kumirengasliitoksilla ja kaikki osat ovat tehdasvalmiita.

Keittiön rasvakanavat osineen tehdään 1,2mm seinämävahvuudella.

Radonin poistoilmaputket tehdään muoviviemäreistä.

Kanavat toimitetaan työmaalle ja säilytetään siellä tulpattuina, osat muoviin pakattuina. Asennuksen jälkeen kanavat tulpataan välittömästi. Muun muassa em. toimenpiteillä varmistetaan puhtausluokan P1 mukaiset ilmanvaihtoasennukset.

Jäähdytetyn tuloilman kanavat lämpöeristetään, jotta voidaan varmistua, etteivät tuloilmakanavat aiheuta kosteusriskiä rakennuksessa ja jäähdytetty tuloilma saadaan palvelualueelle oikean lämpöisenä. Jäähdyttämättömien IV-koneiden kanavien kondenssieristykset kappaleen 21.3 mukaan.

Paloeristykset sekä palopellit toteutetaan ”Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus”-oppaan vaatimuksien mukaan niin että rakenteellinen palo-osastointi täyttyy.

Ilmamääräsäätimet ovat paineron mittaukseen perustuvia äänieristetyllä vaipalla varustettuja säätimiä, säätimissä on sulkutoiminta. Ilmamääräsäätimet asennetaan kanaviin pantaliitoksilla. Ilmamääräsäätimet varustetaan äänenvaimentimilla ja tarkastusluukuilla. Säätimien ilmavirtojen tulee olla luettavissa rakennusautomaation grafiikasta.

Palopellit ovat moottoroituja EI60-palopeltejä. Palopeltien testausta ohjataan rau-järjestelmän kautta, ja ne varustetaan rajakytkimellä, 24V toimilaitteilla ja manuaalisella sulakkeella.

Kanavien eristys ohjekortin LVI 50-10344 ja 50-10345 mukaisesti. Paloeristeet pellitetään siten, että kuituja ei pääse irtoamaan huoneilmaan.

Kylmien tilojen tulo- ja poistoilmakanavien lämpöeristys on vähintään 100mm. Ulko- ja jäteilmakanavat eristetään kylmissä tiloissa paloluokkavaatimus huomioiden, mutta minimissään 50mm verkkovahvistetulla ja alumiinilaminaatilla päällystetyllä kivivillamatolla. Sisätiloissa ulkoilmakanavat eristetään paloluokka huomioiden, mutta minimissään 50mm lämmöneristeellä. Jäteilmakanavien eristevahvuus sisätiloissa vähintään 30mm.

Ilmanvaihtokonehuoneissa ja kulkuväylillä kolhuille alttiit eristetyt IV-kanavat pellitetään 2m matkalta lattiatasosta ylöspäin.

Kaikki viilennetyn tuloilman runkokanavat, niiltä osin, kun niitä ei ole esim. palosyistä jo eristetty, eristetään 20mm verkkovahvistetulla alumiinilaminaatilla päällystetyllä eristeellä. Eristeiden saumat ja avoimet villapinnat teipataan.

21.33 Ilmastoinnin pääteosat

Tuloilmaeliminä käytetään pääosin kattomallin suutin- ja pyörrevirtaushajottajia vaimennetulla liitäntälaatikolla. Tuloilmapäätelaitteet valitaan siten, että myös osailmavirroilla tilat huuhtoutuvat riittävästi.

Poistoilmaeliminä käytetään pääsääntöisesti pyöreitä poistoventtiileitä ja säleikköjä.

Päätelaitteiden maalaustapa on polttomaalaus ja päätelaitteiden väri on pääsääntöisesti valkoinen tai muu valmistajan vakioväri.

Ilmanvaihdon äänenvaimentimien materiaalina on dacron- tai polyesterikuitu, vaimentimista ei saa irrota kuituja läpivirtaavaan ilmaan ja vaimennusmateriaalin tulee kestää mekaanista puhdistusta.

Kahvio sekä keittiö varustetaan käyttöön soveltuvilla huuvilla. Ruuanvalmistuspisteiden päälle sijoitetaan rasvanerotuksella ja tuloilmalla varustetut huuvat, jotka varustetaan UV-lampuilla. Astianpesukoneen päälle sijoitetaan tuloilmalla varustettu kondenssihuuva.

21.34 Ilmastoinnin alueosat

IV-konehuoneessa olevien ilmanvaihtokoneiden jäteilmakanavat johdetaan vesikatolle, raitisilma otetaan nykyisein sijoitusten mukaan ulkoseinällä sijaitsevaan raitisilmakammioon. Raitisilmanotot toteutetaan Sisäilmasto ja ilmanvaihto -oppaan kohdan 14 Ulkoilmalaitteiden ja ulospuhallusilmalaitteiden sijoittaminen vaatimusten mukaan.

Ulkoilmalaitteina käytetään ns. labyrinttimallisia lumisiepparisäleiköitä, jolla minimoidaan lumen ja veden päätyminen raitisilmakammioihin. Detaljikaan kiinnitetään erityishuomioita, jotta saadaan kosteusteknisesti toimiva kokonaisuus. Säleiköt mitoitetaan pienelle otsapintanopeudelle.

Raitisilmakammiot tehdään pelti-villa-pelti rakenteisina, lämpöeriste 50+50mm saumat limittäen. Kammion pohjaan kuivakaivo ja sulatuskaapelit.

21.4 Jäähdytysjärjestelmät

Rakennuksen jäähdytystarpeen minimoimiseksi käytetään ensisijaisesti rakenteellisia ja passiivisia keinoja ulkoisen lämpökuorman vähentämiseksi. Yötuuletuksen laajamittaista soveltamista tutkitaan jatkosuunnittelussa.

Tuloilman jäähdytys toteutetaan vedenjäähdytyskoneella ja jäähdytysvesiverkostolla. Vedenjäähdytyskone on sisäasenteinen, joka sijoitetaan pohjakerroksen tekniseen tilaan, lämmönsiirrin ja jäähdytysvesisäiliö sijoitetaan koneen läheisyyteen. Lauhdutin sijoitetaan joka rakennuksen vesikatolla tai rakennuksen viereen maantasolle.

CHC- järjestelmän mahdollisuutta tutkitaan suunnitelmien edetessä, CHC-järjestelmän ei tarvitse liittää erillisiä lauhdutusjärjestelmiä, muutoin järjestelmävastaa vedenjäähdytyskoneen periaatteita.

Säiliöön tehdään yhteet mahdolliselle myöhemmin lisättävälle vedenjäähdytyskoneelle. Jäähdytysvesiverkostoissa siirtimen toisiopuolella kiertää vesi.

Jäähdytyspuolelle verkostoihin asennetaan alipaineilmanpoistimet ja lianerottimet.

Sähkö- ja teletilat jäähdytetään tarvittaessa paikallisilla jäähdytyslaitteilla, jotka soveltuvat talvikäyttöön.

Ilmanvaihdon jäähdytysperiaatteet on kuvattu selostuksen kohdassa 21.3

Jäähdytyksen putkimateriaalit rakennuksessa:

- vedenjäähdyttimen lauhdutusputket ja kompressorikoneikon jäähdytysputket ennen lämmönvaihdinta kierteytettävää tai hitsattavaa RST-putkea (seinämä ≥2mm)
- konehuoneissa jäähdytyspuolen putket tehdään myös RST-putkesta
- jäähdytyslinjat konehuoneesta eteenpäin tehdään RST- tai kupariputkesta.
- putkistot eristetään solukumilla Ef13, ulkona sijaitsevan lauhdeputken eristeet pellitetään sinkityllä pellillä tai alumiinipellillä.

21.5 Palontorjuntajärjestelmät

Rakennus varustetaan pikapalopostikaapeilla, joiden paikat ja määrän määrittelee pääsuunnittelija yhdessä palotarkastajan kanssa. Pikapalopostikaapit varustetaan 30m pitkillä 25mm letkulla sekä 6 kg jauhesammuttimilla. Uppoasenteiset palopostikaapit varustetaan vuodonilmaisimella.

21.6 Väestönsuojien LVI-järjestelmät

Rakennuksen väestönsuojien LVI-järjestelmät toteutetaan ohjekortin RT 92-1173 (S1-luokan teräsbetoniväestönsuoja) vaatimuksien mukaisesti.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennus liitetään Kouvolan kaupungin tilakeskuksen olemassa olevaan automaatioverkkoon (Siemens Desigo CC tai Schneider Electric Struxureware). Rakennusautomaatiojärjestelmän tulee olla täysin yhteensopiva liitettävään rakennusautomaatiovalvomoon. Kohteen valvomon alakeskukset ja valvomo on oltava saman valmistajan tuotteita ja tuoteperhettä.

Urakkaan sisältyy mahdolliset lisenssilaajennukset ja sovelluspäivitykset, jotta kohde saadaan liitettyä rakennusautomaatiovalvomoon.

Rakennusautomaatiojärjestelmällä hallitaan rakennuskohteen energiankäyttöä ja käyttöolosuhteita siten, että kohteelle asetetut sisäilmaston tavoitearvot ja kulutustavoitteet saavutetaan.

Valvonta-alakeskus sijoitetaan IV-konehuoneeseen. Valvonta-alakeskus varustetaan graafisella käyttöpäätteellä.

Yleistä

Rakennusautomaatiojärjestelmä koostuu tiedonsiirtoväylästä reitittimineen ja sovittimineen sekä toisiinsa keskenään tiedonsiirtoväylän kautta liitetyistä alakeskuksista ja I/O-toimintamoduuleista, kenttälaitteista, huonesäätimistä sekä hälytyksensiirtolaitteista. Erillisiä rakennusautomaatiojärjestelmään liittymättömiä säätimiä tai termostaattiohjauksia ei käytetä ohjauksissa ja säädöissä.

Järjestelmä toteutetaan vapaasti ohjelmoitavalla hajautetulla DDC-pohjaisella rakennusautomaatiojärjestelmällä. Valvonta-alakeskusten sekä valvomon välinen kommunikointi tapahtuu TCP/ IP- protokollalla.

Alakeskuksien välisissä tiedonsiirtoverkoissa hyödynnetään rakennuksen ristikytkentäkaappeja siten, että rakennusautomaation verkko on oma itsenäinen verkkonsa. RAU suunnitelmissa sekä urakoitsijan toteutussuunnitelmissa tulee sisältyä RAU TCP/IP sisäverkko ristikytkentäliityntöineen.

Tiedonsiirtoverkko suojataan tarvittavilla tietoturvaohjelmilla ja palomuurilla.

Valvomon alakeskusprosessoreihin tulee voida liittää muita standardiprotokollaa käyttäviä laitteita ja järjestelmiä kuten BACnet, KNX, LON.

Tekniikalla varmistetaan kiinteistön toimivuus ja käyttäjien mahdollisuus toimia omassa työympäristössä huolehtimalla muun muassa tilojen olosuhteista ja turvallisuudesta jne. Rakennusautomaatiojärjestelmällä ohjataan ilmanvaihto-, vesi-, lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmiä sekä sähköjärjestelmän pisteitä kuten valaistukset ja sulatukset. Lisäksi rakennusautomaatioon liitetään mm. paloilmoituslaitteet, turvallisuusjärjestelmät, valaistusjärjestelmät, muut sähköiset laitteet (IOT-laitteet), aurinkopaneelijärjestelmät ja energiamittaukset.

Kouvolan pääkirjasto

Hankesuunnitelma

SÄHKÖJÄRJESELMÄKUVAUS

Asiakirja nro	01002
Projekti n:o	124965.UL251426
Viimeisin muutos	
Laadittu	21.11.2025
Laatija	Antti Vahvaselkä
Tark./Hyv.	

GRANLUND OY
Antti Vahvaselkä

SISÄLLYSLUETTELO

A KIINTEISTÖHALLINTO 4
A 0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA 4
A 01 RAKENNUSKOHDE JA SEN SIJAINTI 4
A 02 RAKENNUSKOHTEEN YKSIKKÖTIEDOT 4
B RAKENNUTTAMINEN 4
B 1 RAKENNUTTAJAN HALLINTO 4
B 11 PROJEKTINJOHTO 4
B 2 HANKESUUNNITTELU 4
B 24 SÄHKÖSUUNNITTELU 4
B 3 VIRANOMAISTOIMET 4
C TOTEUTUS 5
C 01 TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ 5
C 011 URAKKAA KOSKEVAT TEKNISET MÄÄRITTELYT 5
C 02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET 5
C 03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET 5
C 05 YLEISET ASENNUSOHJEET 5
C 06 MERKINTÖJÄ KOSKEVAT YLEISET OHJEET JA VAATIMUKSET 5
C 08 DOKUMENTOINTIA KOSKEVAT VAATIMUKSET 5
C 081 DOKUMENTOINTI 5
C 084 SÄHKÖ- JA TIETOTEKNISTEN JÄRJESTELMIEN PAIKANTAMISPIIRUSTUKSET 6
C 09 HUOLTOKIRJAA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET 6
S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT 6
S 1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT 6
S 110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ 7
S 120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ 7
S 140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ 7
S 150 LÄPIVIENNIT 8
S 160 YHTEISKÄYTTÖISET PUTKITUSJÄRJESTELMÄT JA KAAPELIKAIVOT 8
S 180 ASENNUSLISTAT 8
S 2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET 8
S 21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN 8
S 211 SÄHKÖLIITTYMÄ 8
S 212 SÄHKÖN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT 9
S 2123 AURINKOVOIMAYKSIKÖT 9
S 22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU 9
S 222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ 400/230V 9
S 2222 SÄHKÖPÄÄKESKUS 10
S 2223 MAADOITUKSET 10
S 2224 LOISTEHON KOMPENSOINTILAITTEET 11
S 2226 YLIJÄNNITESUOJAT 11
S 2228 KESKUSTEN VÄLISET SYÖTTÖJÄRJESTELMÄT 11
S 2229 SÄHKÖN JAKOKESKUKSET 11
S 23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS 11
S 24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT 12
S 241 PISTORASIAT 12
S 244 PISTORASIAPYLVÄÄT 12
S 245 AUTOLÄMMITYSPISTORASIAT 12
S 248 SÄHKÖAUTOJEN LATAUSPISTORASIAT 13
S 25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT 13
S 251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ 13
S 252 ULKO- JA ALUEVALAISTUSJÄRJESTELMÄ 14
S 256 ESITYSVALAISTUSJÄRJESTELMÄ 14
S 26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT 15
S 261 RAKENNUKSEN SÄHKÖLÄMMITYKSET 15
S 264 SADEVESIJÄRJESTELMIEN LÄMMITYKSET 15

S 266 ALUEIDEN SULANAPIDOT....15
S 5 UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET....15
S 6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT....15
T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT....16
T 1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT....16
T 110 ANTENNIJÄRJESTELMÄ....16
T 120 ÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ....16
T 130 YLEISKAAPELOINTIJÄRJESTELMÄ....16
T 150 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ....17
T 170 MATKAVIESTINVERKKOJEN SISÄANTENNIJÄRJESTELMÄ....17
T 2 TILAKOHTAISET ÄÄNI- JA KUVAJÄRJESTELMÄT....17
T 210 AV-JÄRJESTELMÄ....17
T 220 KUVAESITYSJÄREJESTELMÄ....18
T 230 ESITYSÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ....18
T 240 KUULOLAITEJÄRJESTELMÄ....18
T 3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT....18
T 310 OVIKELLOJÄRJESTELMÄ....18
T 320 VARATTUVALOJÄRJESTELMÄ....18
T 330 SISÄÄNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ....19
T 340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ....19
T 4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT....19
T 410 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ....19
T 5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT....19
T 510 SÄHKÖLUKITUSJÄRJESTELMÄ....19
T 520 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ....20
T 530 MURTOILMAISUJÄRJESTELMÄ....20
T 550 KAMERAVALVONTAJÄRJESTELMÄ....20
T 6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT....21
T 610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ....21
T 630 SAVUNPOISTON OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ....21
T 640 PALOPELTIEN OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ....22
T 670 POISTUMISHÄLYTYS- JA TURVAKUULUTUSJÄRJESTELMÄ....22
T 8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT....22
T 810 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ....22
T 830 KÄYTTÖVEDEN MITTAUSJÄRJESTELMÄ....22
T 840 SÄHKÖENERGIAN MITTAUSJÄRJESTELMÄ....22
T 850 LÄMMÖN MITTAUSJÄRJESTELMÄ....23

A KIINTEISTÖHALLINTO

A 0 YLEISTIEDOT KOHTEESTA

A 01 RAKENNUSKOHDE JA SEN SIJAINTI

Rakennuskohde:	Kouvolan pääkirjasto
Rakennustoimenpide:	Peruskorjaus
Paikkakunta:	Kouvola
Kaupunginosa:	
Kortteli:	
Tontti:	
Katuosoite:	

A 02 RAKENNUSKOHTEEN YKSIKKÖTIEDOT

Rakennustyyppi:	Kirjasto
Kokonaisala:	4358m^2

Sähköasennusten rakennustapaselostus perustuu arkkitehdin luonnospiirustuksiin, suunnittelukokouksiin ja käyttäjiltä saatuihin tietoihin.

B RAKENNUTTAMINEN

B 1 RAKENNUTTAJAN HALLINTO

B 11 PROJEKTINJOHTO

Rakennuttaja:	Kouvolan kaupunki PL 85, Torikatu 10 45101 Kouvola
Yhteyshenkilö:	Minna Kortesmaa
Puhelin:	
Sähköposti:	minna.kortesmaa@kouvola.fi

B 2 HANKESUUNNITTELU

B 24 SÄHKÖSUUNNITTELU

Suunnittelu:	Granlund Oy Kasarmikatu 10 53900 Lappeenranta
Yhteyshenkilö:	Antti Vahvaselkä
Puhelin:	044-716 4001
Sähköposti:	antti.vahvaselka@granlund.fi

B 3 VIRANOMAISTOIMET

Kohteessa tehdään kaikki lakien ja määräysten edellyttämät viranomaistarkastukset. Tarkastuksista laaditaan tarkastuspöytäkirjat, jotka luovutetaan rakennuttajalle. Virallisia tarkastuksia ovat mm. kolmannen osapuolen suorittamat tarkastukset, SFS 6000 mukaiset mittaukset jne.

Sähköjärjestelmien käyttöönottotarkastuksen lisäksi tehdään kolmannen osapuolen varmennustarkastus, jossa tulee käyttää valtuutettua tarkastuslaitosta tai valtuutettua tarkastajaa. Paloilmoitinjärjestelmän asennustarkastuksen lisäksi tehdään kolmannen osapuolen käyttöönottotarkastus (varmennustarkastus), jossa tulee käyttää valtuutettua tarkastuslaitosta tai valtuutettua tarkastajaa.

Kaikki viralliset tarkastukset tilataan kohteen rakennusaikatauluun nähden riittävän ajoissa. Kaikkia tarkastuksia varten asetetaan käytettäväksi tarvittavat työkalut, mittarit ja apuhenkilöstö.

C TOTEUTUS

C 01 TOTEUTUKSEN SISÄLTÖ

C 011 URAKKAA KOSKEVAT TEKNISET MÄÄRITTELYT

Työ edellytetään tehtävän ensiluokkaisesti ammattitaitoista työvoimaa ja hyvää asennustapaa käyttäen. Mikäli työn erikoisluonne vaatii, on käytettävä apuna erikoisurakoitsijaa ja erikoistyövoimaa. Urakkasuorituksessa noudatetaan voimassa olevia lakeja ja asetuksia, alaa koskevia julkisoikeudellisia määräyksiä ja sopimusasiakirjoja.

C 02 YLEISET TOTEUTUSOHJEET JA VAATIMUKSET

Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti. Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevina vaatimuksina noudatetaan TUKES-luetteloa S10-2023 Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit (S10-2023).

Sähköasennuksissa noudatetaan voimassa olevaa SFS 6000 standardin uusinta versiota (SFS-käsikirja 600).

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

Muut noudatettavat ohjeet ja määräykset on mainittu erikseen järjestelmäkohtaisissa selostusosissa.

C 03 LAITTEITA JA TARVIKKEITA KOSKEVAT YLEISET VAATIMUKSET

Kaikkien tarvikkeiden pitää olla Suomessa käytössä olevien standardien mukaisia. Jos ne eivät ole standardien mukaisia, urakoitsijan pitää osoittaa, että ne vastaavat standardien vaatimuksia. Lisäksi niissä tuotteissa, joille on määritelty harmonisoitu tuotestandardi, tulee olla CE-merkintä, joka osoittaa tuotteen täyttävän rakennustuotedirektiiviin perustuvat vaatimukset, ja olevan siten myyntikelpoinen kaikissa Euroopan talousalueen maissa.

Laitteiden keskinäinen sähkömagneettinen yhteensopivuus varmistetaan noudattamalla lisäksi erillisten järjestelmien asentamista koskevia standardeja.

Kaikkien kaapeleiden ja asennusputkien tulee olla halogeenivapaita. Kaapeloinnit toteutetaan rakennustuoteasetuksen (CPR) mukaisilla tyypin Dca-s2,d2,a2 kaapeleilla. Uloskäytävien kautta kulkevat ko. tilaan kuulumattomat kaapelit suojataan EI30-rakenteella.

Sähkötarvikkeina käytetään tuotteita, joiden huolto ja varaosien saanti on turvattu vähintään 10 vuodeksi.

Tarvikkeiden valinnassa on otettava huomioon Suomessa vallitsevat asennusolosuhteet kuten asennuspaikan lämpötila, soveltuvuus suomalaiseen rakentamistapaan ja vastaavat seikat.

C 05 YLEISET ASENNUSOHJEET

Noudatetaan ST-käsikirjaa 34.

C 06 MERKINTÖJÄ KOSKEVAT YLEISET OHJEET JA VAATIMUKSET

Noudatetaan ST-käsikirjaa 34.

C 08 DOKUMENTOINTIA KOSKEVAT VAATIMUKSET

C 081 DOKUMENTOINTI

Dokumentaation sisällön tulee täyttää sekä hankkeen valmiiksi saattamiseksi että käytön ja huollon suorittamiseksi asetetut tavoitteet.

C 084 SÄHKÖ- JA TIETOTEKNISTEN JÄRJESTELMIEN PAIKANTAMISPIIRUSTUKSET

Paikantamis(sijainti)piirustuksissa esitetään teknisten tilojen sijaintitiedot, niissä olevat järjestelmät sekä muiden ylläpidon kannalta keskeisten järjestelmien ja laitteiden paikantamistiedot.

Paikantamispiirustuksissa esitetään eri tekniset tilat seuraavasti:

- pääkeskustilat ja laitteet
- jakokeskustilat ja laitteet
- telelaitetilat ja laitteet
- turvalaitetilat ja laitteet
- kiinteistövalvomo

Teknisten tilojen lisäksi paikantamispiirustuksissa esitetään:

- jakokeskukset (teknisten tilojen ulkopuoliset)
- telelaitteiden keskuskojeet
- turvalaitteiden keskuskojeet
- valaistusohjausjärjestelmien keskuslaitteet, vaikutusalueet ja väylät

Paikantamispiirustuksissa tekniset tilat esitetään esim. rasteroituina ja tilojen varustus järjestelmätasolla. Piirustukset laaditaan arkkitehtipohjalle ja tulostetaan A3-kokoisina.

C 09 HUOLTOKIRJAA KOSKEVAT TIEDOT JA VAATIMUKSET

Sähköistä ylläpidon hallintajärjestelmää (huoltokirjaa) varten urakoitsija laatii ja toimittaa seuraavat dokumentit tallennusmedialle tallennettuina:

- teknisten järjestelmien paikantamispiirustukset
- vaikutusaluekaaviot
- luovutusdokumenttitiedostojen asiakirjaluettelo
- tiedot takuuajan töiden ja huoltojen vastuuhenkilöistä yhteystietoineen

S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

S 1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

Kiinteistön kaapeleiden asennusteinä toimivat johtotiet, jotka koostuvat kaapelihyllyistä, johtokanavista, valaisinripustuskiskoista, lattiarasioista, kaapelisuojaputkista, kaapelikaivoista ja asennuslistoista.

Turvalaitejärjestelmille asennetaan omat johtotiet, joiden tulee täyttää turvajärjestelmien johtotieasennuksia vastaavat vaatimukset ST kortin 50.06 kohtaan 3.1.1 ja standardin SFS6000, 560.7.7 mukaisesti.

Palonkestäviä johtojärjestelmiä (turvavalaistus-, poistumishälytys-, turvakuulutus-, palonsammutus-, savunhallinta- jne.) varten asennetaan erilliset johtotiet muiden taloteknisten asennusten yläpuolelle, noudattaen STS6000 ja ST 50.06 kohdan 3.1.1 ohjeita. Yksittäiset kaapelit voidaan asentaa holviin palokannatusjärjestelmällä.

Tehdasvalmisteiset johtotiet asennetaan samaan sarjaan kuuluvista valmiiksi pintakäsitellyistä osista.

Kulmat, kaaret risteilyt jne. tehdään siten, ettei kaapeleita asennettaessa jouduta alittamaan niiden pienintä taivutussädettä. Liitos-, jatko- ja kulmakappaleina on käytettävä sarjaan kuuluvia tehdasvalmisteisia osia.

Johtotiet katkaistaan paloaluerajoilla.

Johtotiet, joille asennetaan vahva- ja heikkovirtakaapeleita, varustetaan erotuslevyin, jolla eri jännitetasojen kaapelit erotetaan toisistaan.

S 110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ

Kaapelointien helpon asennettavuuden ja kaapeleiden lisäämistarpeiden vuoksi kiinteistöön asennetaan pääkaapelireiteille sekä muihin tarpeellisiin tiloihin kaapelihyllyjärjestelmä.

Sähköjakelun ja tietojärjestelmien pääreiteille suunnitellaan omat keskiraskaat kaapelihyllyjärjestelmät.

Kaapelihyllyjen on oltava helposti luokse päästävissä sekä asennettava niin, että myöhemminkin on mahdollista muutella kiinteistön kaapelointia.

Teknisissä ja yleistiloissa sekä alakattojen yläpuolella käytetään tehdasvalmisteisia kaapelitikkaita.

Näkyviin jäävillä osuuksilla aula-, toimisto- ja yleisötiloissa käytetään valkoiseksi polttomaalattuja tehdasvalmisteisia levyhyllyjä. Hyllyt asennetaan sisäpuolisin kannakkein ja huomaamattomin jatkein.

Pystyosuudet nousukuiluissa ja teknisissä tiloissa sekä jakokeskusten yläpuolella toteutetaan pystytikkailla tai C-kiskolla seinässä.

Kaapelihyllyille varataan 30 %:n jälkiasennusvara myöhemmin asennettavia kaapelointeja varten.

Kaapelihyllyn pääreitteinä käytetään nykyisiä reittejä, nykyisten reittien kaapelihyllyjärjestelmä uusitaan. Vahat alumiiniset hyllyt puretaan.

S 120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ

Kiinteistöön asennetaan rasiakalusteiden asentamiseksi ja johtoteiksi johtokanavajärjestelmä.

Johtokanavina käytetään alumiinista valmistettua valkoiseksi pulverimaalattua johtokanavia, jossa on omat johto-osat heikko- ja vahvavirtakaapeleille.

Johtokanavia asennetaan seuraaviin tiloihin

- toimistotilat
- Digi-neuvottelu ja teams-tilat
- Neuvotteluhuoneisiin

Muissa tiloissa rasiakalusteiden asennukset tehdään pääosin uppoasennuksena.

Kiinteistöön asennetaan tarvittavat lattiarasiat sähkö- ja tiedonsiirto- ja AV-kaapelointeja varten.

Lattiarasiat asennetaan seuraaviin tiloihin

- Aula

Lattiarasioihin asennetaan

- 1 kpl 2-osaisia sähköpistorasioita
- 1 kpl yleiskaapelointipistorasioita (2xRJ45)
- 1 kpl HDMI-pistorasioita
- XLR-pistorasiat erillisen AV-suunnitelman mukaan

S 140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistöön asennetaan valaisinripustuskiskot johtoteiksi ja valalaisin asennuksiin.

Teknisissä tiloissa käytetään tehdasvalmisteisia kuumasinkittyjä valaisinripustuskiskoja.

Näkyviin jäävillä osuuksilla käytetään valkoiseksi polttomaalattuja tehdasvalmisteisia valaisinripustuskiskoja.

Putketonta asennustapaa saa käyttää vain avattavissa alas lasketuissa katoissa. Em. tapauksissa kaapelihyllyjen tai ripustuskiskojen ulkopuolelle tulevat kaapelit asennetaan holvikiinnikkeillä esim. Hilti X-EKB-16 kaapelikiinnikkeillä. Kaapeleita ei saa asentaa alakaton varaan.

S 150 LÄPIVIENNIT

Johdot ja johtotiet suojataan tyyppihyväksytyillä kosteuseristys-, ääni-, paine- ja paloteknisillä läpivienneillä.

Läpivientimassana käytetään kaapeleiden lisäasennukset mahdollistavaa läpivientimassaa.

Vesi- ja kosteuseristysten läpivientinä käytetään laipallista ruostumattomasta teräksestä tehtyä putkihylsyä, jonka laippa liitetään kosteus-/vedeneristykseen.

Väestönsuojien kaapeliläpiviennit toteutetaan määräysten mukaisin läpiviennein.

Paloalueiden rajoilla läpivienteihin varataan 30 %:n jälkiasennusvara (varaputket) myöhemmin asennettavia kaapelointeja varten.

S 160 YHTEISKÄYTTÖISET PUTKITUSJÄRJESTELMÄT JA KAAPELIKAIVOT

Tonttialueelle asennetaan kaapelireitteinä palvelevat putkitukset ja kaapelikaivot. Varaputkituksia varataan 30% jokaiselle putkituslinjalle.

Kaikki asfaltoiduille alueille asennettavat sähkö- ja telekaapelit suojataan kaapelinsuojaputkilla. Viheralueilla käytetään myös kaapelinsuojaputkitusta. Kaikki maakaapelointi asennetaan suojaputkeen. Sähkö- ja teleliittymäkaapeleille asennetaan varaputket liityntäpisteisiin tontin rajalla. Varaputket varustetaan vetonaruin.

Putkitukset toimivat sekä toteutusvaiheessa että myöhemmin käytön aikana sähkökaapelointien joustavasti muunneltavana sijoituspaikkana.

Piha-alueelle asennetaan kaapelikaivoja, jotka toimivat apuna maakaapelointien asennuksessa. Kaapelikaivot mahdollistavat kaapeleiden asennuksen piha-alueille myös myöhemmin käytön aikana.

Putkien tulee olla kaapelisuojaputkiksi tai sähköputkiksi hyväksyttyjä kaapelinsuojausputkia.

Kaapelikaivoina käytetään halkaisijaltaan vähintään 1000 mm (Esim. Rudus UL) kaapelikaivoja.

Putkitukset asennetaan noin 0,7 metrin syvyyteen hiekkapatjan sisään.

Putkitusten päät tulpataan ja putkiin asennetaan vetonarut. Putkien päiden tulppaukset on oltava vesitiiviitä.

S 180 ASENNUSLISTAT

Kiinteistössä pinta-asennuksen peitelistoina käytetään muovisia sähkölistoja kohteissa, joissa uppoasennusta ei voida toteuttaa rakenteellisista syistä.

Listoina käytetään valkoisia kannellisia asennuslistoja. Yksiosaista ns. U-listaa ei hyväksytä.

S 2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S 21 SÄHKÖENERGIAN TUOTANTO JA LIITTÄMINEN

S 211 SÄHKÖLIITTYMÄ

Kiinteistö liitetään paikallisen energialaitoksen KSS VERKKO Oy:n pienjänniteverkkoon maakaapeleilla.

Liittymän pääsulakekoko alustavasti 400A. Suunnittelija mitoittaa liittymän laskelman perusteella.

Liittymiskaapelit 2 kpl AXMK 4x240S asennetaan jakeluverkkoyhtiön ohjeiden mukaisesti. Liittymiskaapeleille varataan 1 kpl varaputkia sähköliittymän suurentamiseksi.

Nykyinen KJ-muuntaja puretaan ja liittymä muutetaan PJ-liittymäksi. Uusi puistomuuntaja on energialaitoksen omistuksessa, johon kiinteistä liitetään. Uuden muuntajan sijoitus varmistuu suunnittelun edetessä.

KSS Verkon uudelta puistomuuntajalta varustetaan putkiyhteydet pääkeskustilaan. Varaputket varustetaan vetonaruin.

S 212 SÄHKÖN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA LAITTEISTOT

S 2123 AURINKOVOIMAYKSIKÖT

Kiinteistöön asennetaan aurinkopaneeleita paikalliseen sähköntuotantoon.

Aurinkopaneelijärjestelmän asennuksessa noudatetaan kokonaisuudessaan valmistajan asennusohjeita ja sähköisissä asennuksissa soveltuvin osin standardisarjaa SFS 6000, erityisesti SFS 6000-7-712 sekä soveltuvia IEC/EN-standardeja.

Aurinkopaneelijärjestelmän alustava mitoittava teho on 15kWp. Suunnittelija mitoittaa aurinkopaneelijärjestelmän toteutussuunnitteluvaiheessa kesäkauden kulutuksen minimin mukaan.

Tilavarauksissa on huomioitava aurinkopaneelijärjestelmän inverttereiden tarvitsemat tilat.

Aurinkopaneelijärjestelmän mittausdata liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Ennen laitteiston käyttöönottoa sille tehdään valmistajan määräämät testit sekä sähköasennusten käyttöönotto- ja varmennustarkastus. Nämä tarkastuspöytäkirjat ja muut tekniset dokumentit toimitetaan jakeluverkon haltijalle, joka antaa sen jälkeen luvan käyttöönottoon.

Aurinkopaneelijärjestelmän sijoitus ja mahdollisuudet tarkentuvat, sijoituksena IV-konehuoneen katto.

S 22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

S 222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ 400/230V

Kiinteistössä normaalijakelua palvelevat pää- ja jakokeskukset, joiden kautta sähköenergia siirretään kulutuspisteisiin.

Kiinteistön sähköjakelu toteutetaan kokonaisuudessaan TN-S-järjestelmän (5-johdinjärjestelmä) mukaisesti.

Keskukset mitoitetaan niihin liitettävän kuorman mukaan, huomioiden tasoituskertoimet.

Uudet keskukset toimitetaan tehdasvalmisteisina, korroosiosuojattuina pintakäsiteltyinä ja kaikilta näkyviltä sivuiltaan maalattuina. Pintamaalaus tehdään polttomaalattuna pulverimaalauksena tai vastaavana.

Sähkökomeroihin asennettavat keskukset rakennetaan kosketussuojattuina kehikkokeskuksina käyttäen keskitettyjä lähtöjä.

Keskusten on oltava myös takaa kosketussuojattuja. Keskukset tulee varustaa taustalevyllä. Keskukset tulee asentaa tiloihin siten, että vähintään toiselle sivulle jää laajennusvaraa.

Keskusten tulee täyttää standardien SFS-EN 61439-1+A1 ja SFS-EN 61439-3+A1+A2 vaatimukset sekä SFS-käsikirjassa 154 Jakokeskukset esitetyt rakennesuositukset. Lisäksi keskusten on täytettävä soveltuvin osin standardin SFS-EN 60204-1 lisävaatimukset.

Keskusten osalta noudatetaan myös seuraavia ohjeita:

- pienjännitekatkaisijat ja kytkinlaitteet, SFS-EN 60947
- kontaktorit, SFS-EN 60947-4-1+A1
- sulakkeet ja varokealustat, SFS-EN 60269-1
- johdonsuojakatkaisijat, SFS-EN 60898-1
- vikavirtasuojakytkimet, SFS-EN 61008

Keskuksiin varataan 30 % vapaata laajennustilaa esim. tyhjän kentän muodossa. Varatiloissa tulee olla asennuspohjat kalustamisen mahdollistamiseksi.

Keskuksissa on saman kentän kojeiden sijoittamisessa edettävä alhaalta ylöspäin seuraavassa kojejärjestyksessä: varokekenttä, kontaktori- ja relekenttä sekä riviliitinkenttä.

Keskuksien pääkytkiminä käytetään 4-napaisia kytkimiä.

Keskukset tulee toteuttaa siten, että eri kokonaisuuksien (kts. T 840 Sähköenergian mittausjärjestelmä) sähköenergian mittaus onnistuu.

Kaikkien uusien keskusten yhteyteen, joissa on tulppa tai kahvasulakkeita, hankitaan ja asennetaan varasulakkeille metallinen riittävän tilava säilytyskaappi. Kaappiin hankitaan 5 kpl varasulakkeita kutkin käytössä olevaa kokoa ja kansien avaimet. Pääkeskukselle hankitaan hihasuojalla varustettu kahvasulakkeiden vaihtokahva.

Keskuksille tehdään asennusten käyttöönoton jälkeen lämpökuvaukset. Lämpökuvaus toteutetaan avaamalla keskusten kannet siten, että mahdolliset löysät liitokset saadaan luotettavasti ja liitoskohtaisesti selville.

Uusia jakokeskuksia alustavasti 11 kpl

- JK-VSS In=63A
- JK01 In = 125A
- JK02 In = 125A
- JK03 In = 125A
- JK04 In=250A
- JK11 In 125A
- JK12 In = 125A
- JK13, In=125A
- JK14, In=125A
- JK-IV1 In = 250A
- JK-IV2 In=125A

S 2222 SÄHKÖPÄÄKESKUS

Kiinteistön sähköpääkeskus 400A asennetaan nykyiseen sähköpääkeskustilaan. Sähköpääkeskuksen nimellisvirta tarkentuu toteutussuunnitteluvaiheessa.

Pääkeskukseen asennetaan 2 kpl 1-vaiheisia 16A, 1 kpl 3-vaiheisia 16A ja 1 kpl 3-vaiheisia 32A pistorasioita.

Pääkeskus varustetaan Modbus tai M-Bus yhteensopivalla verkkoanalysaattorilla.

Pääkeskus suojataan rakennusaikana siten, etteivät ne joudu alttiiksi pölyn ja kosteuden vaikutuksille. Keskuksen ulko- ja sisäosat puhdistetaan kaapeleiden liittämisen jälkeen.

Käyttöönoton jälkeen, normaalissa käyttötilanteessa, mitataan eri vaiheiden virrat. Mittauksista laaditaan pöytäkirja, joka toimitetaan rakennuttajalle.

Pääkeskukseen varataan aluesulatukselle lähdöt. Sulanapitolämmitysryhmien vikavirtasuojakytkimiltä viedään keskuskohtainen hälytystieto kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

S 2223 MAADOITUKSET

Kiinteistöön asennetaan standardin SFS 6000-5-54 mukainen maadoitusjärjestelmä.

Pääkeskushuoneeseen asennetaan päämaadoituskisko, johon maadoituselektrodi liittyy maadoitusjohtimilla.

Kaikki sähkötilat, tekniset tilat ja jakokeskuskomerot varustetaan potentiaalintasauskiskoin.

Rakennuskohteen keskukset, kotelot, teräsrakenteet, taajuusmuuntajat, moottorit, IV- ja LV-putket, aurinkovoimajärjestelmä ym. liitetty ko. tilan paikalliseen maadoituskiskoon määräysten mukaisilla kaapeleilla. IV-koneiden maadoituksissa on huomioitava koneiden ja taajuusmuuttajien maadoitukset, maadoitukset tehdään taajuusmuuttajan toimittajan ohjeiden mukaan.

Koneita, kojeita ja tarvikkeita ei saa maadoittaa sarjaan siten, että yhden laitteen poistaminen esim. huoltoa varten katkaisee muiden maadoituksen.

Maadoitusjärjestelmän johtimina käytetään eristepäällysteisiä johtoja. Johtimet kiinnitetään kaapelikenkäliitoksin. Liittiminä käytetään tarvittaessa 360° liittimiä.

S 2224 LOISTEHON KOMPENSOINTILAITTEET

Rakennuksen sähköverkon loisteho kompensoidaan tarvittaessa automaattisella, estokelatyyppisellä kompensointiparistolla.

Suunnittelija esittää laskelmilla kompensoinnin tarpeen toteutussuunnitteluvaiheessa.

Tilavarauksissa huomioidaan kompensointipariston tarvitsemat tilat.

S 2226 YLIJÄNNITESUOJAT

Sähköverkkoa ja siihen kytkettyjä laitteita suojataan ylijännitteiltä ylijännitesuojilla.

Pääkeskustasolla käytetään luokan 1 niin sanottuja yhdistelmäsuojia, jotka toimivat sekä salamasuojina että ylijännitesuojina.

Jakokeskustason ylijännitesuojat ovat luokan 2 suojia.

Laitesuojat ovat luokan 3 suojia.

S 2228 KESKUSTEN VÄLISET SYÖTTÖJÄRJESTELMÄT

Sähkönjakelu pääkeskukselta jakokeskuksille tapahtuu tavanomaista kaapelointia käyttäen.

S 2229 SÄHKÖN JAKOKESKUKSET

Jakokeskuksiin tulee varata riittävästi tyhjää tilaa jälkiasennuksia varten.

Jakokeskuksiin asennetaan 2 kpl 1-vaiheisia 16A ja 1 kpl 3-vaiheisia 16A pistorasioita.

IV-kone- ja lämmönjakohuoneiden jakokeskuksiin asennetaan lisäksi 1 kpl 3-vaiheisia 32A pistorasioita.

Jakokeskusten sulanapitolämmitysryhmien vikavirtasuojakytkimiltä viedään keskuskohtainen hälytystieto kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

S 23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys toteutetaan tarvittavin oheis- ja apulaittein (mm. pistorasiat, liitäntä- ja jakorasiat, käynnistimet ja turvakytkimet) laitetoimittajien piirustusten ja ohjeiden mukaisesti.

Käyttäjän hankinnassa olevien laitteiden (keittiölaitteet, kuivauskaapit, yms.) sähköistys toteutetaan laitetoimittajien piirustusten ja ohjeiden mukaisesti.

Palvelukeittiön lämpölaitteille asennetaan yhteinen merkkilampulla varustettu lämpökojekytkin.

Mottoreiden säätöä ja ohjausta varten asennetaan suunnitelman mukaiset ohjauslaitteet (käynnistimet, taajuusmuuttajat, jne.)

Pistotulppaliitäntäisiä laitteita varten asennetaan pistorasiat ja muita laitteita varten turvakytkimet.

Turvakytkimet asennetaan päävirtapiiriin.

Ulkotiloissa turvakytkimet suojataan metallikatoksella lunta ja jäätä vastaan.

Turvakytkimet asennetaan kojeiden välittömään läheisyyteen myös jakokeskus- ja IV-konehuoneissa sekä lämmönjakohuoneissa.

Pistokytkintä voidaan käyttää erottamiseen, kun laitteen nimellisvirta ei ylitä 16A:a eikä laitteen kokonaisteho ole suurempi kuin 3 kW.

Laitteet, jotka asennetaan joustaville alustoille tai ne ovat liikuteltavia, liitetään taipuisalla liitäntäjohdolla. Taipuisien liitäntäjohtojen liitoskohdat varustetaan vedonpoistolla varustetuilla liitäntärasioilla. Liitosjohtojen pituuksissa huomioidaan laitteiden huollon ja käytön tarvitsema liikuteltavuus.

Lämpöreleet säädetään moottorin nimellisvirran mukaiseen arvoon ja virrat mitataan. Tuloksista tehdään mittaustaulukko ja pöytäkirja. Mikäli moottori ottaa nimellisvirtaansa suuremman virran, on asia välittömästi ilmoitettava moottorin toimittajalle, valvojalle, rakennuttajalle ja suunnittelijoille.

Taajuusmuuttajakäyttöjen turvakytkimien tulee olla EMC-suojattuja.

Taajuusmuuttajilta eteenpäin tehdään asennukset EMC-suojatuilla kaapeleilla (MCCMK-) ja EMC-suojatuilla tarvikkeilla. LVI-laitteiden läpiviennit varustetaan EMC-läpivientiholkeilla.

Moottorin ja turvakytkimen välisen kaapeloinnin tulee taajuusmuuttajakäytössä olla EMC-suojattua tyyppiä.

Mikäli taajuusmuuttajakäytön syöttöjohto on poikkipinnaltaan pienempi kuin 10 mm^2 Cu tai 16 mm^2 Al ja laitteen suojamaadoitusjohtimen virta on suurempi kuin 10 mA, asennetaan piiriin ylimääräinen 10 mm^2 Cu maadoitusjohto.

S 24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

S 241 PISTORASIAT

Pistorasioiden kalustesarjana käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa (vahvavirta- ja telepistorasiat). Johtokanavissa käytetään kanavaan soveltuvaa kalustesarjaa.

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

Lisäsuojauksena käytettävien pistorasiaryhmien vikavirtasuojakytkimet ovat tyyppiä A (SFS-EN 61008-1).

Kaikki 16A 3-vaihepistorasiat asennetaan ns. kombirasioina, joissa on 3-vaihepistorasia ja 1-vaihepistorasia, pois lukien keskusten kansiin asennettavat 3-vaihepistorasiat.

Vahvavirta- ja telepistorasiat asennetaan erilleen omiin peitelevy-yhdistelmiinsä.

Kiinteistö varustetaan riittävän kattavalla määrällä pistorasioita. Kuitenkin siten, että jokaisessa tilassa on oltava min. 3 kpl 2-osaisia pistorasioita.

Toimistotiloissa 4 kpl 2-osaisia maadoitettuja pistorasioita/työpiste. Pistorasioiden määrässä ja sijoituksessa tulee huomioida käyttäjien erikoistoiveet ja tilojen muuntojoustavuus.

Siivous- ja huoltopistorasiat sekä erilliset laitepistorasiat (kopiokoneet, keittiölaitteet yms.) liitetään jakokeskuksissa omiin lähtöihin. Siivouspistorasioita asennetaan enintään 10 m:n välein.

S 244 PISTORASIAPYLVÄÄT

Huonetiloissa, joissa käytetään yläjakelua, tuodaan sähkö työpisteisiin hyödyntämällä pistorasiapylväitä.

Pistorasiapylväiden varustelutaso 4 kpl 2-osaisia maadoitettuja pistorasioita ja 2 kpl 2RJ45 CAT6A tietoliikennepistorasioita.

Pistorasiapylväät varustetaan tarpeellisilla liitosjohtojen asennustarvikkeilla (alakaton läpivientitarvikkeet, kiinnitystarvikkeet, kaapelin spiraalisuoja yms.).

S 245 AUTOLÄMMITYSPISTORASIAT

Henkilökunnalle osoitettavat autopaikat varustetaan autolämmitysrasioilla.

Pistorasiakotelon varustus: paikkakohtainen avattavakansi, kellokytkin ja henkilösuoja. Vikavirtasuojakytkimet ovat tyyppiä A (SFS-EN 61008-1).

Järjestelmän mitoitetaan 2 kW:n teholle / autopaikka.

Autolämmityspistorasiat sijoitetaan iskun- ja pakkasenkestäviin lukittuihin koteloihin (IP44).

Pylväät tarkistetaan ja tarvittaessa suoristetaan takuuaikana riittävän usein kaivetun maan liikkumisesta aiheutuneen kallistumisen takia.

S 248 SÄHKÖAUTOJEN LATAUSPISTORASIAT

Pääkeskuksen mitatulle puolelle varataan lähtöjä sekä tilavauraus sähköautojen latausyksiköiden liittämiseksi.

Pysäköintialueelle asennetaan putkitus sähköautonlataus asemalle.

Latausasemavarauspaikalle asennetaan kaapelointivaraus (2 x MCMK 4x16+16) ja SJ-0.8 betonijalusta 2x22KW latausasemalle. Laitteen hankinta ja asennus tilaajan erillishankinta

S 25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

Valaistusjärjestelmät toteutetaan niin, että ne täyttävät standardien SFS-EN 12464-1 ja SFS-EN 12464-2 niille asettamat vaatimukset.

Valaisimien väriominaisuuksina käytetään seuraavia arvoja:

- led-lamput 4000 K, Ra>80, SDMC < 3

Ledivalaisinten käyttöikä tulee olla minimissään:

- 50 000h (L80B20)
- F10 eli täydellinen vikaantuminen maksimissaan 10 %

Valaistusvoimakkuuksia:

- Toimistohuoneet 500 lx
- Neuvotteluhuoneet 500 lx
- Lehtien lukusali 500 lx
- Kirjaosastot 500 lx
- Käytävät 200-500 lx
- Eteiset ja aulat 300 lx
- Pysäköintialue ja kulkuväylät 20 lx, tasaisuus vähintään 0,25 Emin/Emax

Valaistuksista tulee esittää luotettavat valaistuslaskentadokumentit (Dialux) tilakohtaisesti.

S 251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistön sisätilat valaistaan led-valaisimin.

Valaistusta ohjataan pääasiassa säädettävällä väyläohjausjärjestelmällä (esim. DALI tms.) sekä rakennusautomaation aikaohjauksilla.

Sisävalaistuksessa huomioidaan tilakohtaiset vaatimukset valaistustarpeen, ohjaustavan ja tilavaatimusten mukaisesti.

Yläkerran kirjasalissa vanhat katossa olevat valaisimet puretaan ja uudet led-valaisimet asennetaan nykyisten paikalla. Asennustapa kattoikkunan ympärille, kuten nykyisinkin. Kaapeloinnit valaisimille nykyiseen valussa olevaan putkitukseen.

Ensimmäisen kerroksen valaisimien määrityksessä huomioitava valaisimen sivulla oleva aukotus, joka tulee toteuttaa samoin uusilla valaisimilla. Valaisimien avauskulma huomioitava.

Yläkerran salin valaistukseen liitetään valaistusanturi, joka säätää valaistusta päivänvalon mukaisesti. Myös tilojen valaistustilannetta voidaan säätää.

Yleistilojen valaistusjärjestelmät varustetaan läsnäolo/päivänvaloantureilla.

Pienet aputilat ohjataan erillisillä tai valaisimiin integroiduilla liiketunnistimilla tai kytkimillä.

Valaistuksenohjausjärjestelmästä viedään tilakohtainen läsnäolotieto rakennusautomaatiojärjestelmään ilmanvaihdon yms. ohjauksien mahdollistamiseksi.

Tilaturvallisuusjärjestelmistä tuodaan läsnäolo- ja hälytystietoja valaistuksenohjausjärjestelmään eri tilanneohjausten toteuttamiseksi.

Kytkimien, painikkeiden ja muiden asennuskalusteiden kalustesarjana käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa.

Valaistusohjausjärjestelmän ohjelmointikatselmuksia pidetään vähintään 4 kertaa:

- vastaanottovaiheessa
- käyttöönottovaiheessa
- ohjelmointimuutosten jälkeinen valvontakatselmus
- takuuaikana noin 6 kk käyttöönoton jälkeen

Valaistustilanteiden ohjelmoidusta ohjelmasta luovutetaan sähköinen tiedosto käyttäjälle käyttäjän toivomassa muodossa.

S 252 ULKO- JA ALUEVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistön ulkotilat valaistaan led-valaisimin.

Ulkovalaistus toteutetaan pääosin seinävalaisimilla sekä paikoitusalue pylväsvalaisimilla. Rakennuksen julkisivuun asennetaan numerovalaisin.

Pylväsvalaisimien IP-luokka vähintään IP66 ja hyötypolttoikä 100 000h L90B10. Valaisinpylväät 5m.

Ulkovalaisimien sijoittelussa ja valinnassa (IK-luokka) tulee huomioida suojaus ilkivaltaa vastaan.

Valaistuksen tasonsäätö toteutetaan Dali-ohjauksena. Valaistuksen taso-ohjelmointi sekä -ohjaukset tehdään tasaisuus- ja käyttäjävaatimukset huomioiden.

Ulkovalaistusta ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelma ja valoisuusanturi.

Numerovaloa ohjataan pelkästään valoisuusanturiohjauksena, muuta ulkovalaistusta myös aikaohjelmalla.

Pylväät tarkistetaan ja tarvittaessa suoristetaan takuuaikana riittävän usein kaivetun maan liikkumisesta aiheutuneen kallistumisen takia.

S 256 ESITYSVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Monitoimitilaan hankitaan ”kevyt” esiintymisvalaistus. Esiintymispaikan kohdevalaistus toteutetaan esim. kosketinkiskoon asennettavilla kohdevalaisimilla. Kiskon sähkösyöttö varustetaan himmentimellä.

Tilat varustetaan myös riittävällä määrällä ohjattuja pistorasioita siirrettäviä valaistuslaitteita varten.

Esiintymisvalaistuksessa tulee ottaa huomioon järjestelmän sijoitus ja iskunkesto-luokitus IK06.

S 26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

S 261 RAKENNUKSEN SÄHKÖLÄMMITYKSET

Yksittäisten sähkölämmitysjärjestelmien (lattialämmitykset yms.) tarve selvitetään suunnitteluvaiheessa. Tällaisia tiloja ovat mm. suihkutilat ja eteiset, sekä muut märkätilat.

Lämmitysryhmien vikavirtasuojien laukeamisesta johdetaan hälytykset kiinteistöautomaatiojärjestelmään

S 264 SADEVESIJÄRJESTELMIEN LÄMMITYKSET

Kiinteistön sadevesijärjestelmän toimivuus varmistetaan varustamalla kattokaivot, sadevesikourut sekä syöksytorvet sähkölämmityksillä. Muut putkistojen saattolämmitystarpeet selvitettävä suunnitteluvaiheessa.

Syöksytorviin asennettavat lämmityskaapelit tulee asentaa myös n. metrin matkalta rännikaivon/sadevesiviemärin sisäpuolelle.

Sadevesijärjestelmien ohjaus toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä ja lumi- ja jääantureilla.

Lämmitysryhmien vikavirtasuojien laukeamisesta johdetaan hälytykset kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

S 266 ALUEIDEN SULANAPIDOT

Kiinteistön luiskien, portaiden sekä muiden tarpeellisten alueiden sulanapito toteutetaan tarvittaessa sähköisillä sulanapitojärjestelmillä.

Sulana pidettävien alueiden laajuus selvitetään suunnitteluvaiheessa. Mitoitustehot 200-250W/m2.

Sulanapidon ohjaus toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä ja maa-antureilla.

Lämmitysryhmien vikavirtasuojien laukeamisesta johdetaan hälytykset kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

Nykyinen aluesulatus järjestelmän toimivuus tarkastetaan. Sulatusjärjestelmä kulkualueilta otetaan käyttöön ja pääkeskukseen varataan tarvittavat lähdöt.

S 5 UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

Turvajärjestelmien sähkösyötöt varmennetaan laite- tai järjestelmäkohtaisilla UPS-laitteilla. Kiinteistöön ei tule keskitettyä UPS-jakelua.

S 6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

Henkilöiden turvallinen poistuminen kiinteistöstä sekä sammutus- ja turvavälineiden paikannettavuus ja käytettävyys sähkökatkotilanteissa mahdollistetaan poistumisvalaistusjärjestelmällä. Poistumisvalaistus koostuu poistumisopasteista ja poistumisreitin valaistuksesta.

Järjestelmä on viranomaisvaatimusten mukainen verkko/akkukäyttöinen 230 V:n osoitteellinen järjestelmä keskitetyllä akustolla. Valaisimet ovat LED-valaisimia.

Poistumisopasteet palavat jatkuvasti. Poistumisreitin valaistus syttyy, kun kyseisen alueen valaistusryhmä on jännitteetön.

Turvavalaistusjärjestelmän on täytettävä standardien SFS 6000, SFS-EN 50171, SFS-EN 50172 ja EN-1838 sekä sisäasiainministeriön asetuksen 805/2005 vaatimukset.

Järjestelmän kaapelointi tehdään palonkestävillä kaapeleilla. Järjestelmän kaapelit asennetaan palonkestävien järjestelmien johtoteille tai pinta-asennuksena kattorakenteisiin siten, että ne eivät vaurioidu muiden rakenteiden tai asennusten palotilanteissa sortuessa. Pinta-asennuksessa käytetään standardin EN 1363-1 mukaisia kaapelikiinnikkeitä.

Turvavalaistusjärjestelmän toteutussuunnitelmat on hyväksytettävä paikallisella pelastusviranomaisella.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

T 1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

T 110 ANTENNIJÄRJESTELMÄ

Kiinteistön TV- ja radiolähetysten vastaanotto tapahtuu yhteisantennijärjestelmän avulla.

Järjestelmän rakenteessa noudatetaan Liikenne- ja viestintäviraston määräystä 65 E / 2022, standardeja SFS-EN 60728-x, 50083-8/A11 sekä korttien ST 621.10 ja ST 621.11 ohjeita soveltuvin osin.

Jakoverkon taajuusalue on 5...1 000 MHz (sisältäen paluusuunnan).

Kiinteistön antenniverkko liitetään kaapeli-TV-operaattorin kaapeli-TV-verkkoon.

Haaroittimet, jaottimet yms. komponentit asennetaan kerrosjakamotiloihin tai muihin teletiloihin.

Antennipistorasioita asennetaan seuraavasti:

- 1 kpl / yhteistilat
- 1 kpl / toimistohuone
- 1 kpl / VSS

Kaikkien asennettujen antennipisteiden signaalitasot mitataan ylä- ja alarajataajuuksilla (47 – 1 000 MHz). Lisäksi mitataan vahvistimien tuloista ja lähdöistä signaalitasot ja MER-arvo (modulaatiovirhesuhde). Mittauksista toimitetaan pistekohtainen pöytäkirja.

T 120 ÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ

Rakennus varustetaan 1-ohjelmaisella yleisäänentoistojärjestelmällä, jonka kautta välitetään taustaäänentoisto, kuulutukset ja mahdolliset hälytykset. Järjestelmä toimii paloilmoitusjärjestelmän täydentävänä osana.

Evakuointikuulutus ja palokellot vuorottelevat. Järjestelmän rakenteessa noudatetaan korttien ST 631.10 (Yleiset äänentoistojärjestelmät, Tekninen suunnitteluohje) ja ST 631.11 (Yleiset äänentoistojärjestelmät, tekniikka) ohjeita soveltuvin osin.

Järjestelmä käsittää laitteet kaapelointeineen: varavoimalaitteet (UPS), vahvistimet, kaiuttimet, kuulutuskojeet, langattomat mikrofonilaitteet, säätimet, ohjelmalähteet (radio, CD-soitin, mp3-soitin (USB-liitäntä)).

Kuulutuspisteitä toteutetaan seuraaviin tiloihin:

- lainaus- ja neuvontatiskillä

AV-järjestelmä toteutetaan erillisen AV-suunnitelman mukaan.

T 130 YLEISKAAPELOINTIJÄRJESTELMÄ

Kiinteistön tiedonsiirtoverkkona käytetään yleiskaapelointijärjestelmää.

Tiedonsiirtoverkon rakenteessa noudatetaan Liikenne- ja viestintäviraston määräystä 65 E /2022.

Järjestelmän liittymispiste on yleiskaapeloinnin pääjakamo. Pääjakamoon liittyvät lähtevät nousukaapeloinnit sekä operaattoreiden liittymiskaapelit.

Valokuitukaapelina runkoyhteyksissä käytetään tyyppiä FXMSU 2x6 SML + 3x4 OM3L kaapeleita. Valokuitujen liitintyyppi kuitupaneeleissa on LC. Kaikki kuidut päätetään häntäkuiduilla (hitsattuna) kuituliittimiin.

Cat6a-kaapeloinnit asennetaan luokan Ea vaatimusten mukaisesti.

Yleiskaapelointipisteet kytkeytyvät kerrosjakamoihin kerroskaapeloinnin kautta.

Yleiskaapelointi päätetään RJ-45-työpisterasioihin.

Liitäntärasiat ja liittimet ovat kategoria 6a:n mukaisia RJ-45-liittimin ja pölysuojin varustettuja. Liittimien suojaustason on oltava kupariparikaapelointia vastaava.

Laitekaapit 800x800x2000 laitekaappeja (-telineitä).

2xRJ45 -pistorasioita asennetaan seuraavasti:

- 4 kpl / pelitila
- 1 kpl / Työpiste
- 1 kpl / Kamera-pisteet
- 1 kpl / Kiinteistövalvonta, IP54
- 1 kpl / Käytävät, aulat
- 2kpl / Teams-tila
- 2 kpl / tekninen tila

Käytäville asennetaan 2xRJ45 -pistorasiat WiFiä varten. Sisäpeiton suunnittelussa säteenä voidaan käyttää max 10 metriä.

Yleiskaapelointiverkon valmistuttua tehdään standardin SFS-EN 50346 (Tietotekniikka. Kaapeloinnin asentaminen. Asennetun kaapelin testaus.) ja kortin ST 681.42 (Yleiskaapelointijärjestelmät, testausohje) mukaiset mittaukset.

Hankintaan kuuluu RJ45-liitoskaapeleita 1 kpl / työasema ja RJ45-ristikytkentäkaapeleita 1 kpl / työasema.

Tilaajan hankintaan kuuluvat järjestelmän aktiivilaitteet.

Kaikista mittauksista tehdään mittauspöytäkirjat, joista selviää mittausten tulokset, mittaajat ja ajankohdat.

T 150 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ

Yhteydenpito kiinteistön sisäänkäynneiltä sisätiloihin tapahtuu kuvallisen ovipuhelinjärjestelmän avulla.

Ovipuhelimilta tulevat soitot välitetään vastauskojeeseen. Vastauskojeesta ohjataan sähkölukkoja.

Ulko-ovipuhelimien sijoitukset alustavasti henkilökunnan sisääntuloon. Sijoitukset tarkentuvat toteutussuunnitteluvaiheessa. Ovipuhelinjärjestelmän ulkokojeet ilkivallankestävät.

Järjestelmälle suoritetaan toimintakoe, jossa tarkastetaan järjestelmän toiminta. Toimintakokeessa kokeillaan kaikki järjestelmän omat ja muihin järjestelmiin liittyvät toiminnot.

Toimintakokeesta laaditaan pöytäkirja, josta ilmenevät mm. toimintakokeen päivämäärä, tekijät, tulokset ja mahdollisesti käytetyt mittalaitteet.

T 170 MATKAVIESTINVERKKOJEN SISÄANTENNIJÄRJESTELMÄ

VSS-tilat varustetaan omalla GSM-sisäpeittoverkolla.

T 2 TILAKOHTAISET ÄÄNI- JA KUVAJÄRJESTELMÄT

T 210 AV-JÄRJESTELMÄ

AV-järjestelmiä toteutetaan aulaan, kahvio ja näyttelytilaan sekä monitoimitilaan kellarikerrokseen.

Järjestelmä sisältää:

- varaus lähiprojektorille
- aktiivikaiuttimet

- induktiosilmukka monitoimisaliin, silmukka liitetään äänentoisto, AV- esitysäänentoisto järjestelmiin

Sisällön laajuus selvitetään käyttäjän kanssa ennen suunnittelua.

Suunnittelu, laitteet, kaapeloinnit ja kytkennät sisältyvät urakkaan.

T 220 KUVAESITYSJÄREJESTELMÄ

Kuvaesitysjärjestelmä toteutetaan kokoontumistiloihin (monitoimitila, kahvio + näyttelytila yms.).

Järjestelmä sisältää kuvaesityslaitteet, ohjelmalähteet, ohjaimet, esityspinnat (esim. valkokankaat). Sisällön laajuus selvitetään käyttäjän kanssa ennen suunnittelua.

Suunnittelu, kaapeloinnit ja kytkennät sisältyvät urakkaan. Laitteet tilaajan erillishankinnassa.

T 230 ESITYSÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ

Kuvaesitysjärjestelmään integroitu esitysäänentoistojärjestelmä toteutetaan kokoontumistiloihin (monitoimitila, kahvio + näyttelytila sekä aula yms.).

Järjestelmä sisältää siirrettävään laiteräkkiin sijoitettavat vahvistinkeskukset, ohjelmalähteet, ohjaimet, kaiuttimet, langattomat mikrofonit yms. laitteet. Sisällön laajuus selvitetään käyttäjän kanssa ennen suunnittelua.

Suunnittelu, laitteet, kaapeloinnit ja kytkennät sisältyvät urakkaan.

T 240 KUULOLAITEJÄRJESTELMÄ

Monitoimisaliin sekä lainaustiskille toteutetaan kuulolaitejärjestelmä. Muut järjestelmällä varustetut huonetilat selvitetään suunnitteluvaiheessa tarkemmin.

Järjestelmä sisältää induktiosilmukat ja siirrettävään laitekaappiin sijoitetut silmukkavahvistimet. Kuulolaitejärjestelmä liitetään tilan äänentoistojärjestelmään.

T 3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T 310 OVIKELLOJÄRJESTELMÄ

Merkinantolaitteiden sijoitus määritellään yhteistyössä käyttäjien kanssa.

T 320 VARATTUVALOJÄRJESTELMÄ

Varattuvalojärjestelmillä ilmaistaan tilan olevan varattu. Järjestelmä koostuu oven ulkopuolelle sijoitettavasta merkkilampusta ja sisäpuolelle sijoitettavasta valollisesta kytkimestä.

Kun tilassa oleva kytkin painetaan varattu-asentoon, syttyy tilan ulkopuolella oleva merkkivalo.

Järjestelmä asennetaan seuraaviin tiloihin:

- neuvottelutilat
- äänitystila
- toimistot
- muut yhteyskäyttötilat

T 330 SISÄÄNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ

Sisäänpyyntöjärjestelmä sisältää yksittäistä henkilöhuonetta palvelevan ääni- ja valomerkinantolaitteiston, jolla voidaan pyytää sisäänpääsyä ja ilmaista sisäänpyrkijälle sisääntulolupa, odotuspyyntö tai varattuna oleminen.

Sisäänpyyntöjärjestelmä koostuu ovikojeesta, huonekojeesta, kaapeloinnista ja virtalähteestä.

Ovikojeen avulla huoneeseen pyrkivä voi nähdä, onko huone vapaa, varattu tai pyydetäänkö häntä odottamaan. Lisäksi ovikojeessa on painike sisäänpääsyn pyytämiseksi.

Järjestelmän asennuskohteet tarkentuvat tilaajan tarpeen mukaan.

Järjestelmälle tehdään toimintakoe. Toimintakokeessa testataan kaikki järjestelmän toiminnot.

Toimintakokeesta laaditaan pöytäkirja, josta ilmenevät ainakin toimintakokeen päivämäärä, toimintakokeen suorittajat, toimintakokeen tulos.

T 340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ

Avunpyyntöjärjestelmä sisältää kiinteistön LE-WC-tilojen avunpyyntötoimintaa varten toteutetut ääni- ja valomerkinantolaitteistot.

Painettaessa avunpyyntöpainiketta kutsu ilmaistaan valvontapisteessä olevalla merkinantolaitteella. Kutsu kuitataan avunpyyntöpainikkeen kanssa samassa tilassa olevalla kuittauspainikkeella.

Kaikki LE-WC-tilat varustetaan avunpyyntöjärjestelmin.

Avunpyyntöjärjestelmien hälytykset johdetaan tilan ulkopuolelle. Rinnakkaismerkkivalot infotiskille sekä hälytystieto rakennusautomaatioon.

T 4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

T 410 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ

Kiinteistö varustetaan ajannäyttöjärjestelmällä. Järjestelmä koostuu itsetahdistuvasta (gps-tahditus) keskuskellosta, kaapeloinnista, mahdollisista sysäyksen vahvistimista sekä sivukelloista ja näyttölaitteista.

Keskuskello ohjaa järjestelmään liitettyjä sivukelloja.

Kelloin varustettavia tiloja ovat:

- yhteistilat
- aulat
- käytävät
- monitoimitila
- taukotila
- sosiaalitila

Lepohuoneita ei varusteta sivukelloilla.

T 5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T 510 SÄHKÖLUKITUSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistö varustetaan sähkölukitusjärjestelmällä. Lukitusjärjestelmää ohjataan tilaajan määrittelemällä keskitetyllä kulunvalvontajärjestelmän kulunvalvonta/aikaohjelmalla.

Lukitusjärjestelmä integroidaan kulunvalvonta-, murto-, palo- ja rakennusautomaatiojärjestelmään. Järjestelmään liitettävät ovet määräytyvät suunnitteluaikana.

T 520 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Kulunvalvontajärjestelmällä hallitaan kulkua kiinteistössä, ohjataan ovien aukioloa ja lukitusta sekä suoritetaan työajanhallintaa. Laitteistoa hallinnoi pääkäyttäjä.

Kulunvalvontakaapelointi tähtimäisesti väyläohjaimelta. Kulunvalvonnan piiriin kuuluu kaikki henkilöliikenteen ulko-ovet, sekä iltakäyttöä rajaavat sisäovet. Kulunvalvontaa liitettävien ovet määritys tarkemmin suunnitteluaikana.

Kulunvalvontajärjestelmän tyyppi: Abloy OS, joka liitetään kaupungin palvelimelle.

Järjestelmä sisältää keskuslaitteet, kulunvalvontalukijat, koodinäppäimistöt, painikkeet yms. järjestelmän vaatimat laitteet. Ulko-ovilla 2-puoliset lukijat (sisä- ja ulkopuolella)

Järjestelmä liitetään murtoilmaisujärjestelmään siten, että kulunvalvontajärjestelmä antaa hälytyksen murtoilmaisujärjestelmään luvattomista kuluista erikseen määriteltyinä aikoina (esim. yöaikaan).

Kulunvalvonnassa huomioitava automaattiovet. Paloilmoitin ohjaa kulunvalvontaovien lukitusta hälytystilanteessa.

Kulkutunnisteina käytetään korttia tai muuta etätunnistetta. Kulkutunnisteiden toimitettava määrä tarkentuu suunnitteluvaiheessa.

Ennen järjestelmän vastaanottoa tehdään käyttöönottotarkastus ST 663.41 (Kulunvalvontajärjestelmät tarkastuspöytäkirja) mukaisesti.

T 530 MURTOILMAISUJÄRJESTELMÄ

Kiinteistö varustetaan osoitteellisella murtoilmaisujärjestelmällä, jolla valvotaan kiinteistöön tunkeutumista, luvatonta kulkua kiinteistössä sekä joitakin erillisiä yksittäisiä kohteita. Järjestelmän ilmaisimet valvovat kiinteistön kuorta (lasirikkoilmaisimet), tiloja (IR-ilmaisin) ja ovien kiinnioloa (ovimagneetit).

Järjestelmä integroidaan kulunvalvontajärjestelmään.

Ilmoituksen siirto vartiointiliikkeelle tai/ja kaupungin valvomoon yhteissiirtovälittimellä (esim. Alerta Pro).

Kiinteistön tilat ryhmitellään alueisiin käyttöorganisaatioiden mukaan. Järjestelmää (alueita) ohjataan päälle-pois pääsääntöisesti kulunvalvontajärjestelmällä.

IR-ilmaisimin valvottavia tiloja ovat:

- aulatila
- aineisto-osasto
- alakerran käytävät

Magneettikytkimin valvottavia ovia ovat:

- ulko-ovet

Lasirikkoilmaisimet asennetaan isoille ikkunoille.

Ennen järjestelmän vastaanottoa tehdään käyttöönottotarkastus ST 663.42 (Rikosilmoitusjärjestelmät tarkastuspöytäkirja) mukaisesti.

T 550 KAMERAVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Kiinteistö varustetaan IP-tekniikkaan pohjautuvalla kameravalvontajärjestelmällä. Järjestelmällä valvotaan lähinnä kiinteistön ympäristöä ja sisäänkäyntejä sekä sisätiloissa käytäviä.

Järjestelmän IP-kamerat liitetään järjestelmään ATK-kaapeloinnilla laitekaapin POE-kytkimiin.

Kameravalvonnan tulee kattaa tilat:

- sisäänkäynnit
- ulkoalueet
- käytävät

Järjestelmän kaapeloinnit ja rasioinnit sisältyy urakkaan. Kamerat ovat tilaajan erillishankinnassa.

T 6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T 610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ

Paloilmoitinjärjestelmällä valvotaan kiinteistön tiloja tulipalon tai savunmuodostuksen havaitsemiseksi. Kiinteistöön asennetaan koko kiinteistön kattava viranomaismääräysten ja ohjeiden mukainen automaattinen osoitteellinen analoginen paloilmoitinjärjestelmä.

Järjestelmä toteutetaan hyväksytyn asennussuunnitelman, ST-ohjeiston 1 ”Paloilmoittimen suunnittelu, asennus- ja ylläpito 2019 (Sähkötieto ry)” ja ST-käsikirjan 10, (Paloilmoitinjärjestelmät) sekä ST-kortin 662.10 (Paloilmoitinjärjestelmät, tekninen suunnittelu ja asennusohje) suositusten mukaisesti.

Rakennusautomaatiovalvomoon liitetään seuraavat tiedot paloilmoitinjärjestelmästä:

- järjestelmätilan esitys grafiikkakaaviossa
- järjestelmäntilan esitys grafiikkakaaviossa
- hälytysten kuittaukset ja palautukset

Paloilmoittimen hoitajalle ja kiinteistöpäivystäjille järjestetään paloilmoitinjärjestelmän käyttökoulutus 2 h.

Järjestelmästä laaditaan asennustodistus (ST 662.41.Paloilmoittimen asennustodistus).

Järjestelmälle suoritetaan viranomaishyväksytyn tarkastuslaitoksen käyttöönottotarkastus ennen vastaanottotarkastusta.

Kiinteistössä on nykyisin Siemenssin Sinteso paloilmoitinkeskus. Nykyinen keskus sekä Häke yhteys jäävät toimintaan saneerauksen aikana sekä jälkeen.

Laitteistoa laajennetaan tarvittavilta osin.

T 630 SAVUNPOISTON OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ

Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmällä edesautetaan savun poistamista kiinteistöstä tulipalo- tai jälkituuletustilanteissa. Järjestelmä ohjaa ja valvoo kiinteistöön asennettuja savunpoistoluukkuja ja -ikkunoita. Järjestelmää ohjataan manuaalisesti savunpoiston ohjauskeskukselta.

Normaalitilanteessa savunpoistoluukut ja, -ikkunat ovat kiinni. Palotilanteessa savunpoistoluukkuja ja -ikkunoita ohjataan manuaalisesti savunpoiston ohjauskeskuksesta.

Järjestelmän kaapelointi tehdään palonkestävillä kaapeleilla. Järjestelmän kaapelit asennetaan palonkestävien järjestelmien johtoteille tai pinta-asennuksena kattorakenteisiin siten, että ne eivät vaurioidu muiden rakenteiden tai asennusten palotilanteissa sortuessa. Pinta-asennuksessa käytetään standardin EN 1363-1 mukaisia kaapelikiinnikkeitä.

Asennukset tehdään viranomaishyväksytyn asennussuunnitelman ja viranomaisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Järjestelmälle suoritetaan toimintakokeet ennen vastaanottotarkastusta. Käyttöönottotarkastuksen suorittaa paloviranomainen vastaanottotarkastuksen jälkeen.

Kiinteistössä on nykyiset savunpoistoikkunat, jotka tarkastetaan saneerauksen yhteydessä. Laitteiston toiminta varmistettaan. Laitteisto jää käyttöön saneerauksen jälkeen. Suunnittelun edetessä varmistetaan savunpoiston toimintamalli.

T 640 PALOPELTIEN OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ

Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmällä estetään palon leviämistä ilmastointikanavissa tulipalotilanteissa. Järjestelmä ohjaa ja valvoo kiinteistön ilmastointikanaviin asennettuja palopeltejä.

Järjestelmä toimii automaattisesti, manuaaliset ohjaukset ovat suoritettavissa ohjauskeskuksista.

T 670 POISTUMISHÄLYTYS- JA TURVAKUULUTUSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistön poistumishälytyksiin ja turvakuulutuksiin käytetään poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmää. Järjestelmää ohjataan paloilmoittimella sekä kuulutuskojeilla.

Kuulutukset ja palokellot vuorottelevat.

Järjestelmä kattaa koko kiinteistön.

Järjestelmä rakennetaan täyttämään standardin SFS-EN 50849:2017 "Äänijärjestelmät hätätilannekäyttöön" vaatimukset.

Järjestelmällä voidaan välittää yleisiin tiloihin taustamusiikkia, mainoksia, mikrofonijärjestelmän antamaa ohjelmaa sekä pakkosyöttöisenä normaalit kuulutukset ja automaattiset hätäkuulutukset.

Kuulutuskojeet/mikrofonijärjestelmät asennetaan seuraaviin tiloihin:

- Lainaus- ja neuvontatiskille

Kaapeloinnin mittaus- ja tarkastustulokset kirjataan kortin ST 631.41 (Äänentoisto- ja hätäkuulutusjärjestelmän kaapeloinnin mittaus- ja tarkastuspöytäkirja) mukaiseen pöytäkirjaan.

Järjestelmän vastaanotossa todetaan suoritetuksi lisäksi standardissa SFS-EN 50849:2017 esitetyt puheenymmärrettävyyden mittaukset, joista on laadittu mittauspöytäkirja.

Mittaukset dokumentoidaan kortin ST 631.40 (Mittauspöytäkirja, yleinen äänentoistojärjestelmä) mukaisesti.

T 8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

T 810 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

LVIS-laitteita ohjataan keskitetysti kiinteistön rakennusautomaatiojärjestelmällä.

Kohteen rakennusautomaatiojärjestelmä toteutetaan Kouvolan kaupungin voimassa olevan automaatio-ohjeen mukaisesti.

T 830 KÄYTTÖVEDEN MITTAUSJÄRJESTELMÄ

Käyttövedenkulutuksen mittaus toteutetaan sähköenergian mittausjärjestelmän avulla. Kts. kohta T840.

T 840 SÄHKÖENERGIAN MITTAUSJÄRJESTELMÄ

Kiinteistö varustetaan veden-, sähkön-, lämmön- ja jäähdytysenergian mittausjärjestelmällä siten, että kunkin energiasuureen käyttö saadaan mitattua ja käyttökustannukset kohdistettua kullekin toiminnolle aiheuttamisperiaatteen ja mahdollisten vuokrasopimusehtojen mukaisesti.

Mitattavia toimintoja ovat:

- kiinteistökulutus

- keittiö
- ilmanvaihto
- valaistus
- jäähdytys
- lämpöpumput
- sähköautojen lataus
- autonlämmityspistorasiat

Teknisiä vaatimuksia mittarille:

- sähkömittarit liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään väyläliitynnän avulla (Modbus tai M-Bus)
- mittarin rekistereistä tulee voida lukea vähintään seuraavat tiedot: energiankulutus, vaihejännitteet, vaihevirrat, pätö- ja loisteho. Lisäksi tehon ja virran maksimiarvojen tulee tallentua mittarin muistiin.
- mittarin tulee olla mittauslaitedirektiivin MID (2004/22/EY) mukainen

T 850 LÄMMÖN MITTAUSJÄRJESTELMÄ

Lämpöenergian mittaus toteutetaan sähköenergian mittausjärjestelmän avulla. Kts. kohta T840.

Granlund Oy
Saimaan aluetoimisto
www.granlund.fi
010 759 2900

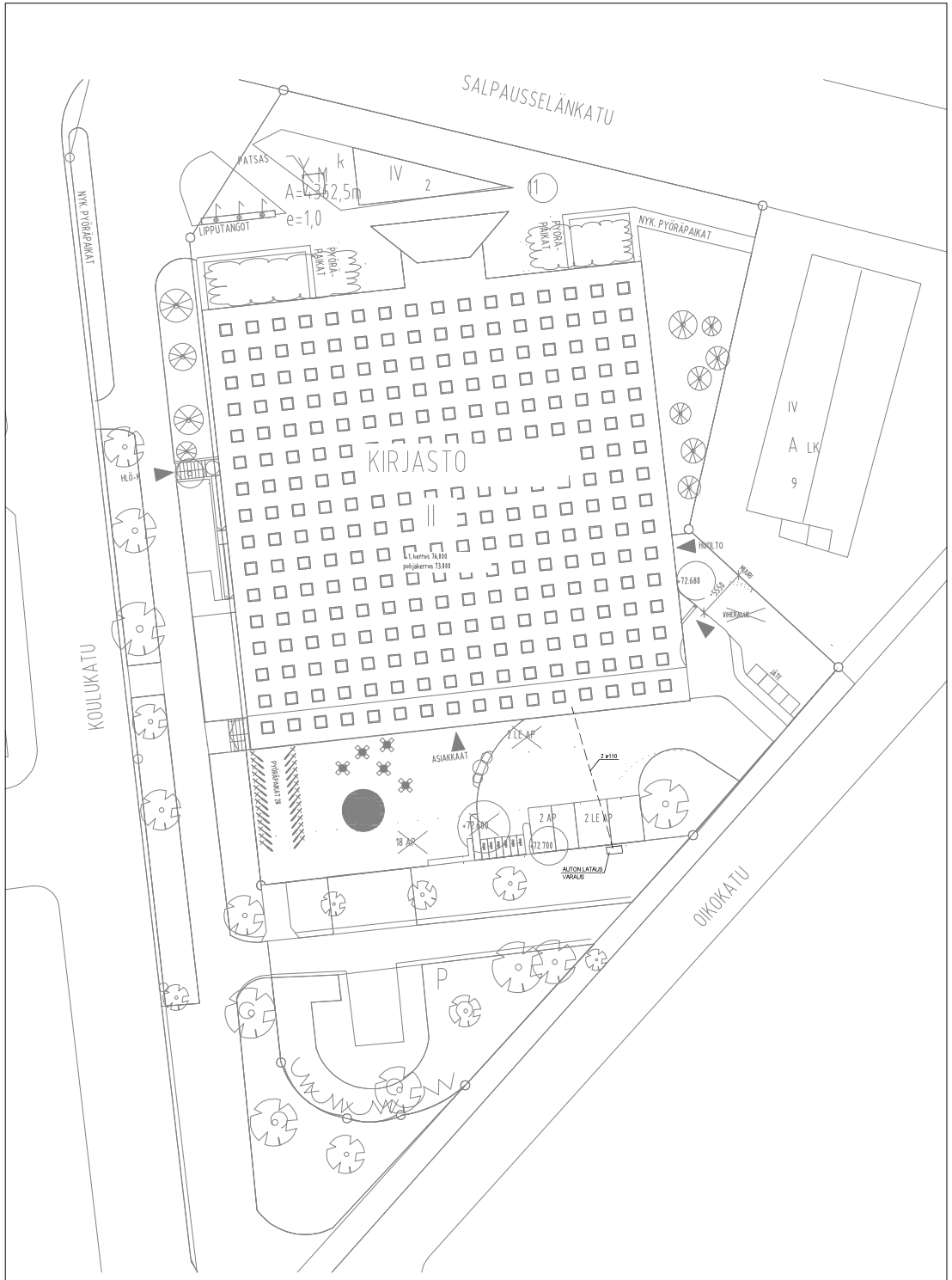
SÄH
ASIAKIRJALUETTELO ALUSTAVA 21.11.2025
HANKESUUNNITTELU

KOUVOLAN PÄÄKIRJASTO
HANKESUUNNITTELU

SALPAUSSELÄNKATU
45100 KOUVOLA

SÄH
Projekti n:o 124965.UL251426
Pvm Laatija/Tarkastaja
Viimeisin muutos
Laadittu 21.11.2025 AEV

Muutos	Tunnus	Sisältö	Mittakaava	Laadittu pvm	Muutos pvm	Tulostustiedosto	Väri
		YLEISET					
	0101	Asiakirjaluettelo		21.11.2025		0101.pdf	
		POHJA- JA ASEMAPIIRUSTUKSET					
	1001	Asemapiirros	1:250	21.11.2025		1001.pdf	
	2K10	Vahvavirtapiirustus Pohjakerros	1:100	21.11.2025		2K10.pdf	
	2110	Vahvavirtapiirustus 1. kerros	1:100	21.11.2025		2110.pdf	



Tunn.	Muutos	Nimim.	PÄiväys

ALUSTAVA 21.11.2025

Kaupunginosa/kylä: 1	Korttelitila: 1049	Tontti/no: 11	Viranomaisten merkintöjä / Ratu
Rakennuksen/kompleksi: MUUTOS			Pääotsikko: SÄHKÖPIIRUSTUS / Juoks.nro
Rakennuksiin/kohteen nimi ja osoite: **KOUVOLAN PÄÄKIRJASTO** HANKESUUNNITTELU SALPAUSSELÄNKATU 45100 KOUVOLA			Piirustuksen sisältö: ASEMAPIIRROS / Mittakaavat: 1:250

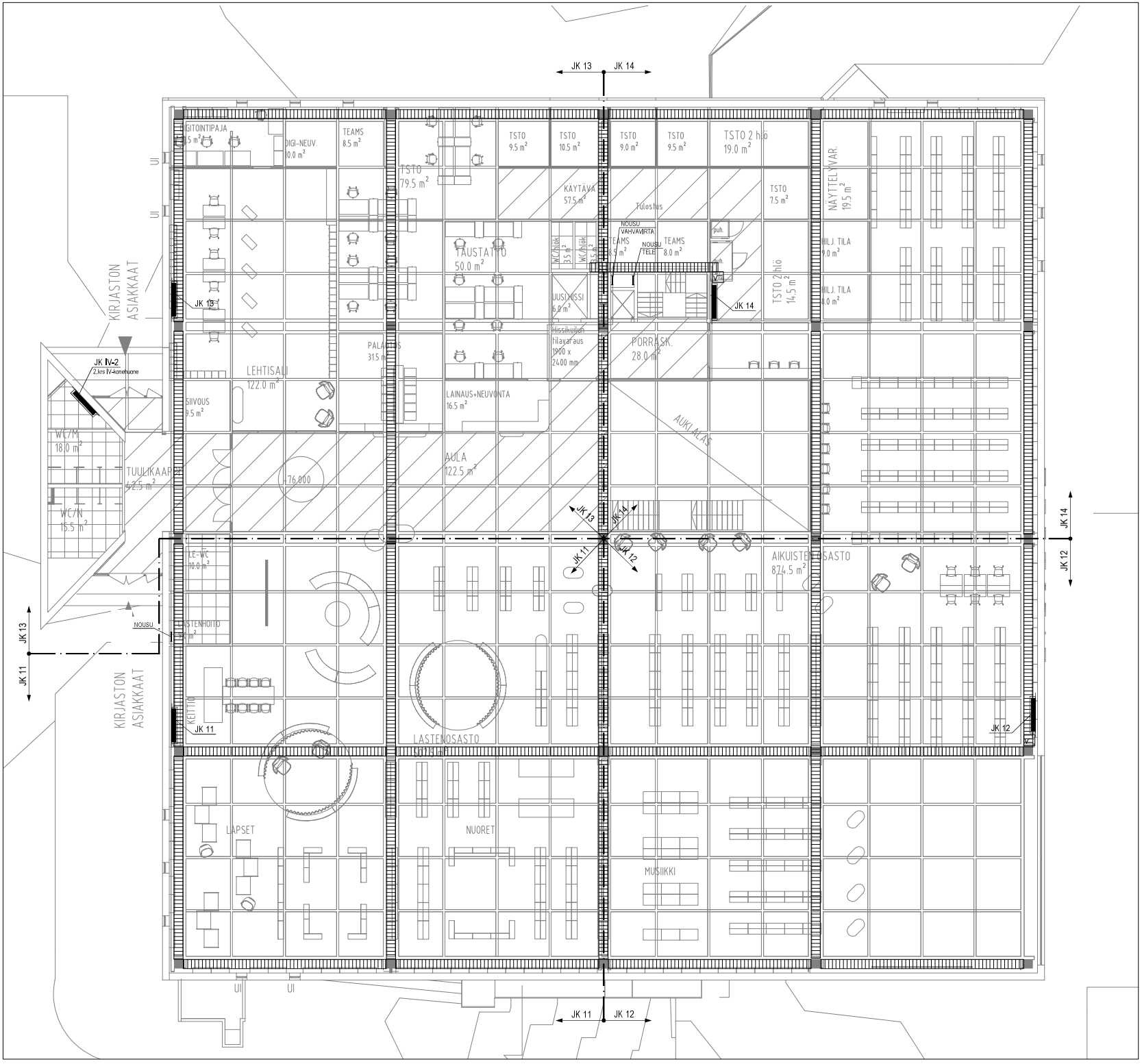
Granlund Granlund Oy, Seimaan aluetoimisto, www.granlund.fi, Puh. 010 759 2900

Hankenumero

CAD ...\124xxx\124965\UL251426\CAD\SAH\kuvat\1001.dwg

Ark AL01 – ASEMAPIIRUSTUS.dwg

Piirtäjä	Suunnittelija	Projektinumero	Suunnitelmalaji ja piirustusnumero	Muutosnumero
ms	AEV	124965,UL251426	**SÄH**	**1001**
Pvm: 21.11.2025	Vastaavan suunnittelija:	Nimen selvennys ja koulutus: Antti Vahvaselkä DI		



Tunn.	Muutos	Nimim.	Päiväys

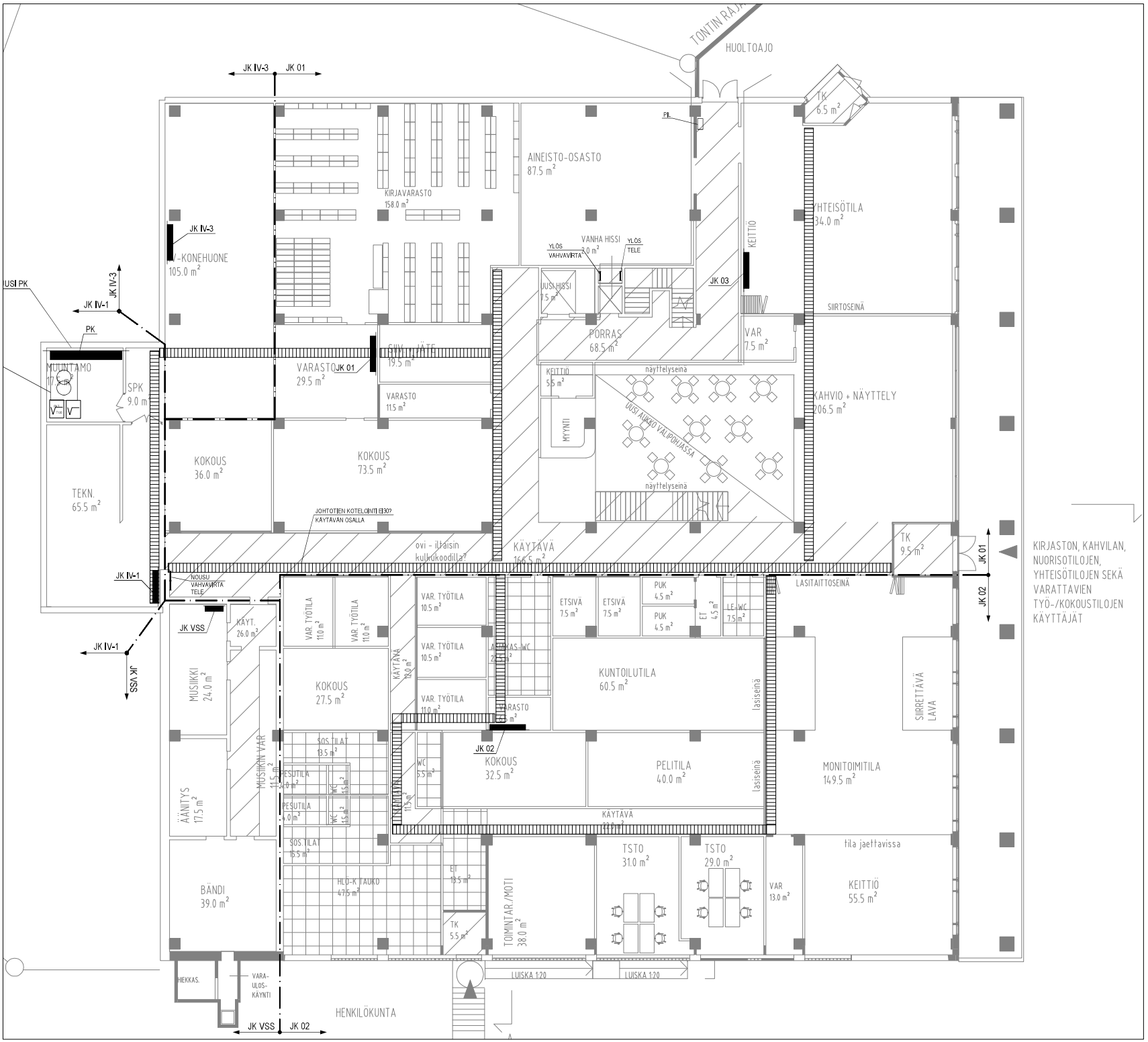
ALUSTAVA 21.11.2025

Kaupunginosakylä: 1	Korttelitie: 1049	Tontinro: 11
Rakennuksiotoimenpide: MUUTOS		
Rakennuskohteen nimi ja osoite: **KOUVOLAN PÄÄKIRJASTO** HANKESUUNNITTELU SALPAUSSELÄNKATU 45100 KOUVOLA		

Granlund Oy
Saimaan aluetoimisto
www.granlund.fi
Puh. 010 759 2900

Piirtäjä: ms	Suunnittelija: AEV	Projektinumero: 124965,UL251426	
Pvm: 21.11.2025	Vastuullinen suunnittelija:	Nimen selvennys jaosoitus: Antti Vahvaselkä DI	

Viranomaisten merkintöjä	Rako
Piirustustyyppi: SÄHKÖPIIRUSTUS	Jusku. nro
Piirustuksen sisältö: VAHVAVIRTAPIIRUSTUS 1. KERROS	Mittakaavat: 1:100
Hankenumero	
CAD: ...\124xxx\124965\UL251426\CAD\SÄH\Kuvat\2110.dwg	
Ark: AL03 – PÖHJAPIIRUSTUS 1 KRS.dwg	
Suunnitelmakoko ja piirustusnumero: **SÄH 2110**	Muutostunnus



Tunn.	Muutos	Nimim.	Päiväys

ALUSTAVA 21.11.2025

Kaupunginosa/yk	Kortteli/tila 1049	Tontti/rno 11
Rakennuspaikan/alueen MUUTOS		
Rakennuskohteen nimi ja osoite **KOUVOLAN PÄÄKIRJASTO** HANKESUUNNITTELU SALPAUSSELÄNKATU 45100 KOUVOLA		
Granlund Granlund Oy Saimaan aluetoimisto www.granlund.fi Puh. 010 759 2900		
Piirtäjä ms	Suunnittelija AEV	Projektinumero 124965,UL251426
Pvm 21.11.2025	Vastuullinen suunnittelija	Nimen selvennys ja koulutus Antti Vahvaselkä DI

Viranomaisten merkintöjä	Ralo
Piirustuksen laji SÄHKÖPIIRUSTUS	Jusks, rno
Piirustuksen sisältö VAHVAVIRTAPIIRUSTUS POHJAKERROS	Mittakaava 1:100
Hankenumero	
CAD ...\124xxx\124965\UL\251426\CAD\SÄH\Kuvat\2K10.dwg	
Ark AL02 - POHJAPIIRUSTUS POHJAKERROS.dwg	
Suunnitelmakoodi ja piirustusnumero **SÄH 2K10**	Muutostunnus

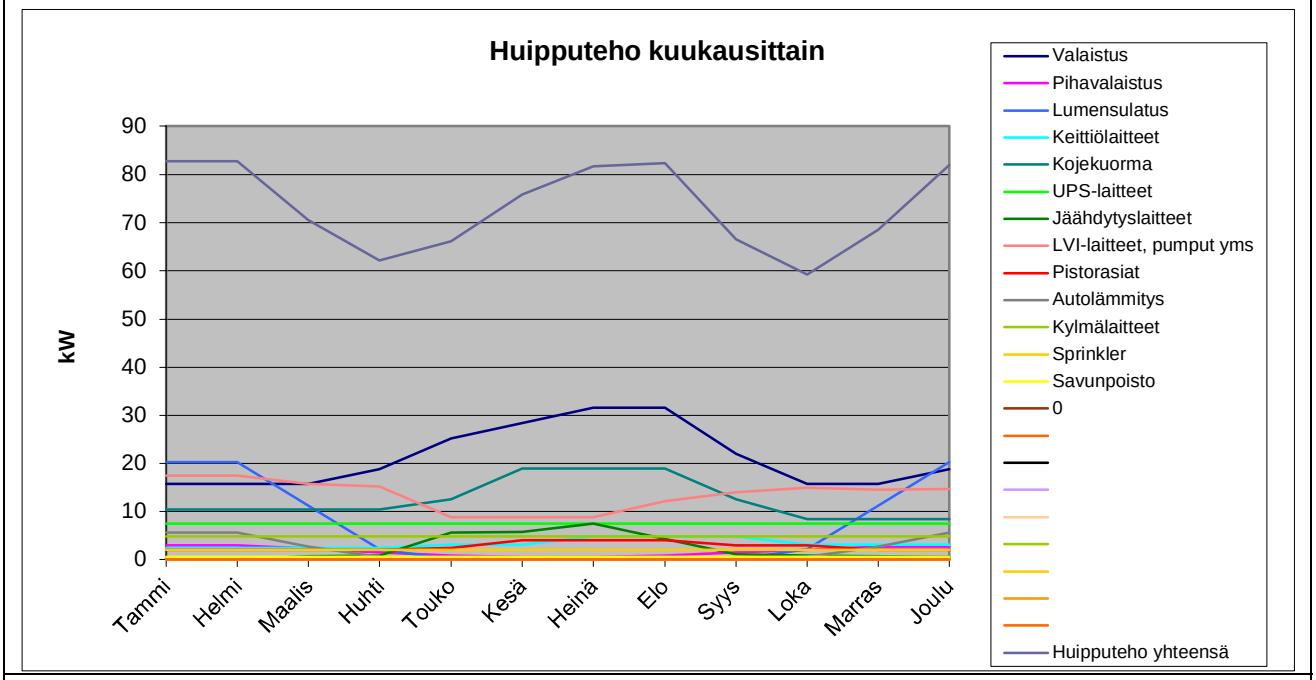
Granlund

3.5 KIINTEISTÖN TEHONKÄYTTÖLASKELMA

Tilaaja:	Kouvolan kaupunki	Yritys:	Granlund Oy
Kiinteistö:	Pääkirjasto	Henkilö:	AEV
Katuosoite:		Pvm.:	11.11.2025
Paikkakunta:	Kouvolan kaupunki	Projekti numero:	124965.UL251426
Rakennus:	Kirjasto		
Pinta-ala (m^2):	4 360		

ARVIOITU TEHO

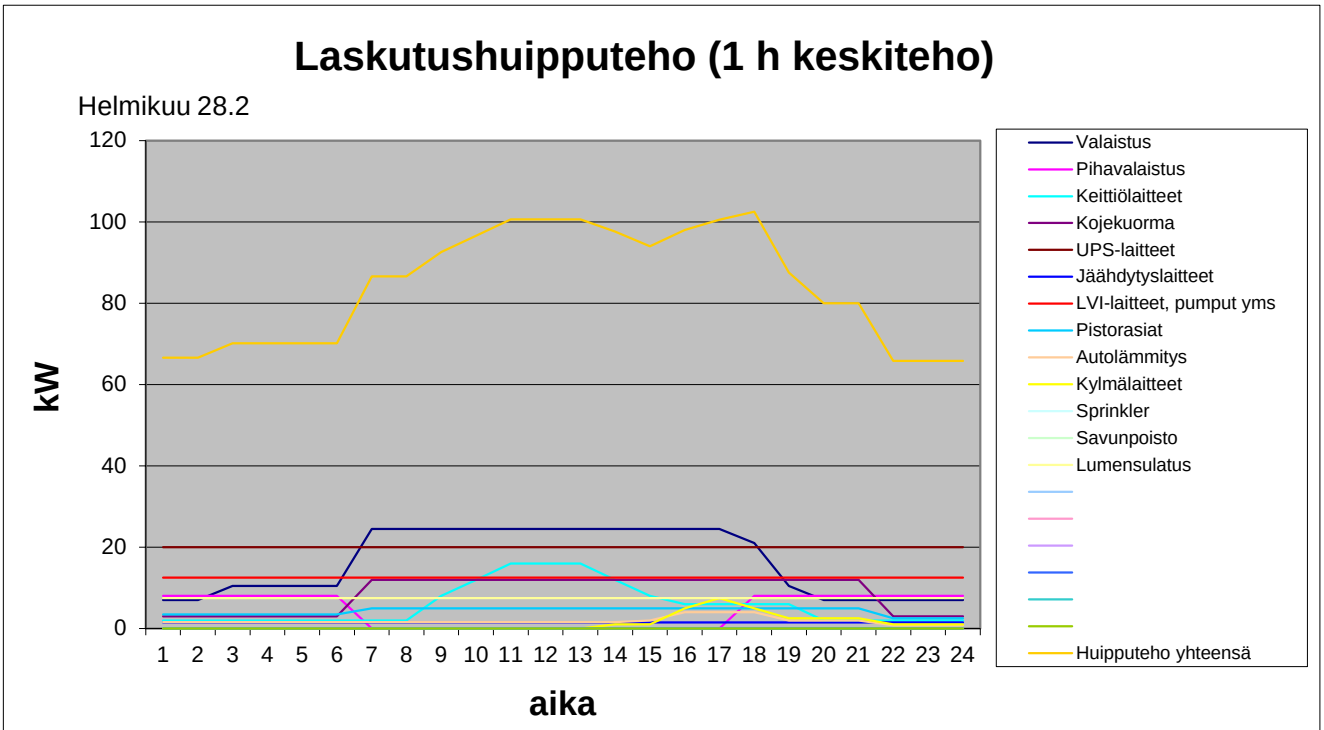
Kuormitusryhmä	Liittymisteho				Cos φ	Tasoitus-	Huipputeho			
	kW	kVAr	kVA	W/m^2		kerroin	kW	kVAr	kVA	W/m^2
Valaistus	35	17	39	8	0,90	0,90	32	15	35	7
Pihavalaistus	10	5	11	2	0,90	0,30	3	1	3	1
Lumensulatus	75		75	17	1,00	0,30	23		23	5
Keittiölaitteet	20		20	5	1,00	0,40	8		8	2
Kojekuorma	30	23	38	7	0,80	0,70	21	16	26	5
UPS-laitteet	25	19	31	6	0,80	0,60	15	11	19	3
Jäähdytyslaitteet	15	11	19	3	0,80	0,50	8	6	9	2
LVI-laitteet, pumput yms	25	8	26	6	0,95	0,70	18	6	18	4
Pistorasiat	10	5	11	2	0,90	0,50	5	2	6	1
Autolämmitys	8		8	2	1,00	0,70	6		6	1
Kylmälaitteet	10		10	2	1,00	0,80	8		8	2
Sprinkler	5	2	5	1	0,95	0,80	4	1	4	1
Savunpoisto	5		5	1	1,00	0,10	1		1	0
					1,00	1,00				
					1,00	1,00				
					1,00	1,00				
					1,00	1,00				
					1,00	1,00				
					1,00	1,00				
					1,00	1,00				
Kompensointi										
Yhteensä	270	90	300	63			150	60	160	34
Kuormien ristiintasoituskerroin						0,90				
Suurin huipputeho	270	90	300	63		0,53	80	40	90	18

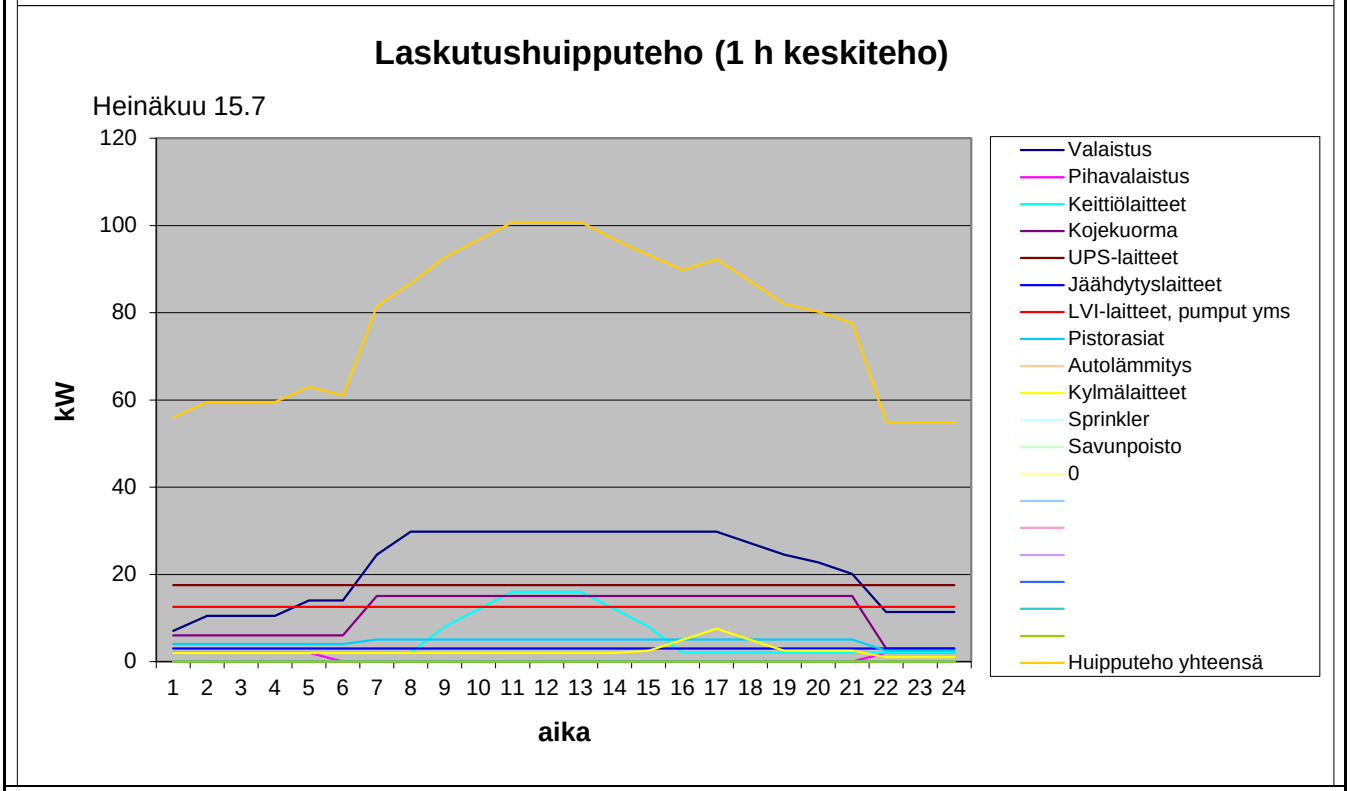


LISÄTIETOJA

3.5 KIINTEISTÖN LASKUTUSHUIPPUTEHO

Tilaaja:	Kouvolan kaupunki	Yritys:	Granlund Oy
Kiinteistö:	Pääkirjasto	Henkilö:	AEV
Katuosoite:		Pvm.:	11.11.2025
Paikkakunta:	Kouvolan kaupunki	Projekti numero:	124965.UL251426
Rakennus:	Kirjasto		
Pinta-ala (m^2):			





LISÄTIETOJA

Vyöhykekohtaiset säädöt

Tarpeenmukaiset säädöt toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmän säätöohjelmilla. Ilmanvaihdon tarpeenmukainen ohjaus on kuvattu selostuksen kohdassa 21.3.

Olosuhdemittaukset

Olosuhdemittaukset (lämpötila, hiilidioksidi, kosteus) asennetaan tarvittaviin tiloihin. Näin muodostetaan kattava olosuhdemittausten verkko, jonka avulla kiinteistön ylläpito voi varmistua käyttäjien tarvitsemien olosuhteiden oikeellisuudesta.

Olosuhdemittausten perusteella ohjataan ilmastoinnin käytön tasoa sekä jäähdytysten ja lämmitysten toimintaa. Käyttöliittymä toteutetaan niin, että yleissilmäyksellä voidaan saada kattava kuva kiinteistöjen olosuhteista, kuitenkin mahdollistaen järjestelmien yksityiskohtaisen toiminnan seurannan.

Granlund Oy
Jarmo Viantie

TEKNINEN MUISTIO

Kohde	Kouvolan pääkirjasto, hankesuunnittelu
Suunnitteluala	Paloturvallisuustekniikka
Päivämäärä	21.11.2025
Laatija	Marko Hämäläinen, Ramboll Finland Oy

Ramboll Finland Oy
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 2086
F +358 20 755 7401
www.ramboll.fi

Tässä teknisessä muistiossa on esitetty Kouvolan pääkirjaston muutos- ja korjaustöiden palotekniset suunnittelun perusteet.

Kohteessa pyritään saamaan mahdollisimman avoin ja yhtenäinen tilakonsepti, mikä palvelisi kaupunkilaisia mahdollisimman hyvin. Rakennuksen kaksi kerrosta tullaan yhdistämään rakennuksen keskelle tulevalla avoportaalla. Rakennuksen alempi kerros on osittain maanalainen.

Rakennukselle on kirjattu museosuojelua, minkä vaikutukset huomioidaan osana suunnittelua.

Kiinteistöön kaavailtu automaattinen sammutuslaitteisto mahdollistaa henkilöturvallisuutta tukevat pitkät poistumismatkat sekä mahdollisimman suuren yhtenäisen palo-osaston.

<u>Yleistä:</u>

- Rakennuksen pääkäyttötarkoitus on kokoontumistila (kirjasto)
    - Rakennus sisältää myös muiden käyttötarkoitusten tiloja, mitkä osastoidaan erilleen pääkäyttötarkoituksen tiloista. Tällaisia tiloja ovat esim.
        - suuret varastot
        - tekniset tilat
- Rakennuksen paloluokka P2
    - Enimmäiskerrosluku 2
    - Korkeus enintään 9 metriä
    - Kerrosalalla ei rajoitusta
    - Henkilömäärän maksimi koko rakennuksessa 500 hlö
- Suojaustaso 3
    - Alkusammutuskalusto, pikapalopostit ja käsisammuttimet normaalilla sijoituksella 1/300m^2
        - Yleisötiloissa nestesammutin 43A, 6 litraa
        - Keittiötilaan rasvapalosammutin F-luokka + sammutuspeite
        - Sähkötilaan CO_2-käsisammutin 89B
    - Savuilmaisuun perustuva hätäkeskukseen kytketty koko rakennuksen kattava paloilmoitin. Paloilmoittimen suunnittelu ja toteutus voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaisesti (ST-ohjeisto 1, Paloilmoittimen suunnitteluohje 2019)

Confidential

- Automaattinen sammutuslaitteisto on kohteessa tarpeen poistumismatkojen hallinnan mahdollistajaksi. Sammutusjärjestelmällä saadaan myös maksimoitua yhtenäisen palo-osaston koko.

- Palo-osastokoko pääkäyttötarkoituksen mukaan on
  - Kokoontumis- ja liiketilat 4800 m^2
    - automaattinen sammutuslaitteisto avaa mahdollisuuden suurelle palo-osastokoolle ilman toimintaa haittaavia osastointeja.

- Kantavat rakenteet
  - *2-kerroksinen rakennus yleensä, R30*

- Osastoivat rakenteet palokuormaryhmästä riippumatta EI30
  - *Muuntajan osastointiluokka muuntajatyypistä riippumatta on EI60, kun tila on automaattisella sammutuslaitteistolla varustettu*

Pintaluokkavaatimukset:

- Sisäpintojen pintamateriaaliluokkavaatimukset.

Käyttötarkoitus ja paloluokka	Pinta	Pintaluokkavaatimus
Kokoontumis- ja liiketilat (kirjasto)	seinät ja katto lattia	C-s2, d1 [4] (koska SPR) D_{FL}-s1
Uloskäytävät	seinät ja katto lattia	A2-s1, d0 [3] $A2_{FL}$-s1
Teknisen huollon tilat	seinät ja katto lattia	B-s1, d0 [4] D_{FL}-s1

3) Vähäisten rakennusosien pintojen luokkavaatimus on B-s1, d0.
4) Kun suojaverhous vaaditaan, pintaluokkavaatimus määräytyy suojaverhouksen tarvikeluokkavaatimuksen mukaan.

- Ulkopintojen pintamateriaaliluokkavaatimukset

Käyttötarkoitus ja paloluokka	Ulkoseinän ulkopinta	Tuuletusvälin ulkopinta	Tuuletusvälin sisäpinta	Ehdot luokkien käytölle
P2-paloluokka				
Enintään 2-kerroksinen rakennus yleensä	D-s2, d2	D-s2, d2	D-s2, d2	ei erillisiä ehtoja

Confidential

Savunpoisto:

- Savunpoiston järjestelyissä pyritään mahdollisimman yksinkertaiseen ratkaisuun, mikä on yhteensovitettavissa nykyisten rakenteiden sekä rakennuksen ilmeen kanssa. Koska rakennuksen keskelle kaavaillaan avoporrasta, on savu käytännössä aina poistettava ylemmän kerroksen tilojen kautta. Savunpoisto voidaan toteuttaa joko painovoimaisesti sähköisesti avautuvien luukkujen kautta tai koneellisesti. Tarkempi määrittely tehdään myöhemmin, kun kaikki vaihtoehdot on puntaroitu.
- Korvausilma otetaan ulko-ovista.
    - Savunpoiston mitoitus voidaan tehdä prosenttimitoituksella. Mitoituksen avoin geometrinen pinta-ala tai koneellinen ilmavirta on mitoitusprosentti kertaa savulohkon poikkipinta-ala. Automaattisella sammutusjärjestelmällä varustetuissa tiloissa käytetään mitoitusprosenttina aina 0,5 %.
    - Savunpoiston mahdollisissa kuiluvarauksissa voidaan hyödyntää poistokanavan maksimi-ilmavirrannopeutta, 10 m/s. Esim. 10 m^3/s poistoilmavirralle on poistokanavan poikkipinta-ala 1 m^2.

Poistuminen:

- Poistumisreittien sijoituksessa tulee huomioida suurin sallittu poistumisetäisyys, mikä savuilmaisuun perustuvalla paloilmoittimella sekä automaattisella sammutuslaitteistolla varustetussa tilassa on 60–70 metriä.
    - Alaraja vastaa enintään kolmen metrin keskimääräistä huonekorkeutta ja yläraja yli 10 metrin keskimääräistä huonekorkeutta. Väliarvot interpoloidaan lineaarisesti.
        - Käytännössä jokaista 3 metrin yli tulevaa 700 mm korkeutta kohden saadaan yksi metri poistumismatkaa lisää.
        - Jos tilojen korkeus vaihtelee poistumismatkalla, saadaan lisämetrit huomioida eri korkuisissa tiloissa kuljetun matkan suhteessa.
- Jokaiselta poistumisalueelta tulee olla vähintään kaksi toisistaan riippumatonta poistumisreittiä.

Muistion vakuudeksi,
Marko Hämäläinen

Confidential

SELITE

EIXX — PALO-OSASTOINTI (+LUOKKAVAATIMUS)

OSASTOITU ULOSKÄYTÄVÄ

POISTUMISSUUNTA

XX m — POISTUMISREITTI

PALOLUOKKA P2	SUOJAUSTASO 2+3

PALOKUORMARYHMÄ < 600 MJ/m2,

SAVUNPOISTO SAVUNPOISTOLUUKKUJEN TAI SAVUNPOISTOKONEIDEN KAUTTA YLEMMÄLTÄ TASOLTA

HUOLTOAJO

TONTTI

EI30

EI60

IV-KONEHUONE 105.0 m²

KIRJAVARASTO 158.0 m²

AINEISTO-OSASTO 87.5 m²

VANHA HISSI 2.0 m²

UUSI HISSI 7.5 m²

KEITTIÖ

PORRAS 68.5 m²

TK 6.5 m²

YHTEISÖTILA 134.0 m²

SIIRTOSEINÄ

VAR 7.5 m²

KEITTIÖ 5.5 m²

MYYNTI

näyttelyseinä

UUSI AUKKO VÄLIPOHJAAN

KAHVIO + NÄYTTELY 206.5 m²

MUUNTAMO 17.5 m²

SPK 9.0 m²

VARASTO 29.5 m²

SIIV. + JÄTE 19.5 m²

VARASTO 11.5 m²

35 m

KOKOUS 36.0 m²

KOKOUS 73.5 m²

TEKN. 65.5 m²

ovi - iltaisin kulkukoodilla?

KÄYTÄVÄ 166.5 m²

TK 9.5 m²

KIRJASTON, KAHV
NUORISOTILOJEN
YHTEISÖTILOJEN
VARATTAVIEN
TYÖ-/KOKOUSTILO
KÄYTTÄJÄT

LASITAITTOSEINÄ

VAR. TYÖTILA 11.0 m²

VAR. TYÖTILA 11.0 m²

VAR. TYÖTILA 10.5 m²

VAR. TYÖTILA 10.5 m²

VAR. TYÖTILA 11.0 m²

KÄYTÄVÄ 12.0 m²

ETSIVÄ 7.5 m²

ETSIVÄ 7.5 m²

PUK 4.5 m²

PUK 4.5 m²

ET 4.5 m²

LE-WC 7.5 m²

ASIAKAS-WC 22.5 m²

VARASTO 6.5 m²

KUNTOILUTILA 60.5 m²

lasiseinä

SIIRRETTÄVÄ LAVA

KÄYT. 26.0 m²

MUSIIKKI 24.0 m²

MUSIIKIN VAR 11.5 m²

KOKOUS 27.5 m²

SOS.TILAT 13.5 m²

PESUTILA 4.0 m²

WC 1.5 m²

PESUTILA 4.0 m²

WC 1.5 m²

ÄÄNITYS 17.5 m²

KÄYTÄVÄ 11.5 m²

WC 5.5 m²

KOKOUS 32.5 m²

PELITILA 40.0 m²

lasiseinä

MONITOIMITILA 149.5 m²

KÄYTÄVÄ 22.0 m²

tila jaettavissa

SOS.TILAT 15.5 m²

HLÖ-K TAUKO 47.5 m²

ET 13.5 m²

TOIMINTAR./MOTI 38.0 m²

TSTO 31.0 m²

TSTO 29.0 m²

VAR 13.0 m²

KEITTIÖ 55.5 m²

BÄNDI 39.0 m²

59 m

TK 5.5 m²

LUISKA 1:20

LUISKA 1:20

HIEKKAS.

VARA-ULOS-KÄYNTI

HENKILÖKUNTA

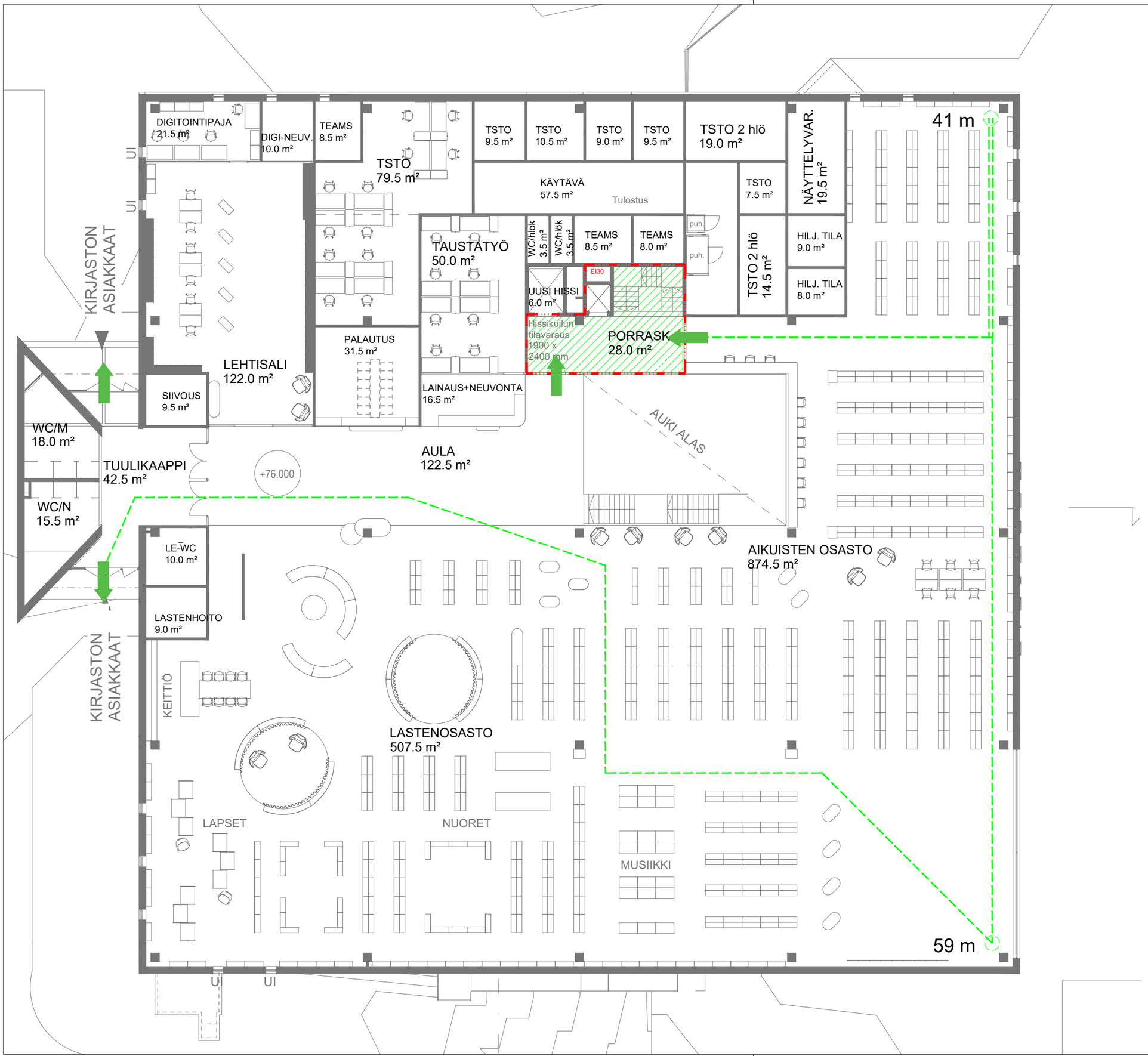
A

Tunnus	Päiväys	Muutos	Muuttanut

K-osa/Kylä: 1	Kortteli/Tila: 1049	Tontti/Rno: 11	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide: PERUSKORJAUS JA MUUTOS			Piirustuslaji: PALOTEKNIIKKA; Jukseva no: 100
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Kouvolan Pääkirjasto			Piirustuksen sisältö: Pohjakerros; Mittakaava: 1:200

RAMBOLL
Ramboll Finland Oy
Itsehallintokuja 3, PL 25
02601 Espoo
puh. 020 755 611
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Suunn.ala: PALO	Työnumero	Tiedosto: XXXXX-PT-0-0100.dwg	
Piirustusnro: XXXXX-PT-0-0100		Muutos	
Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.): Marko Hämäläinen, DI	Piirt.: HAMAM	Tark.: MITOI	Päiväys: 21.11.2025



SELITE

EIXX — PALO-OSASTOINTI (+LUOKKAVAATIMUS)

OSASTOITU ULOSKÄYTÄVÄ

POISTUMISSUUNTA

XX m — POISTUMISREITTI

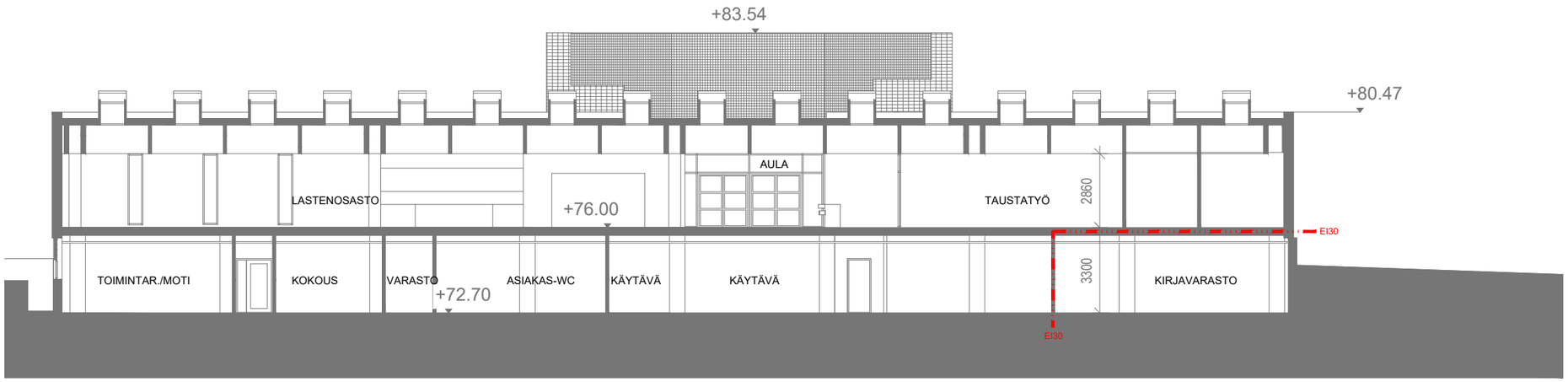
PALOLUOKKA P2	SUOJAUSTASO 2+3

PALOKUORMARYHMÄ < 600 MJ/m2,

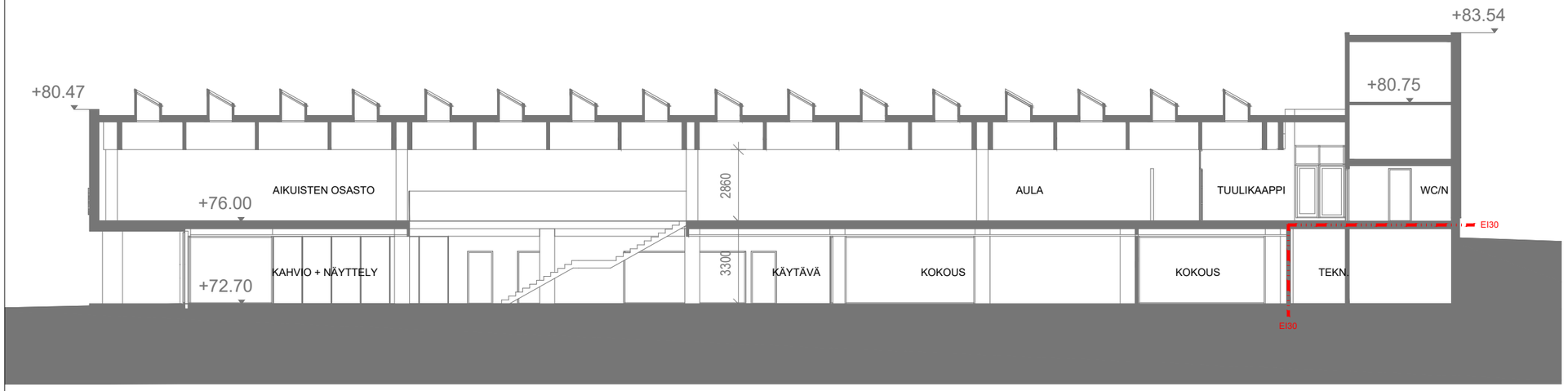
SAVUNPOISTO SAVUNPOISTOLUUKKUJEN TAI
SAVUNPOISTOKONEIDEN KAUTTA YLEMMÄLTÄ TASOLTA

Tunnus	Päiväys	Muutos	Muuttanut

K-osa/Kylä: 1	Kortteli/Tila: 1049	Tontti/Rno: 11	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide: PERUSKORJAUS JA MUUTOS			Piirustuslaji: PALOTEKNIIKKA; Juokseva no: 200
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Kouvolan Pääkirjasto			Piirustuksen sisältö: 1. kerros; Mittakaava: 1:200
RAMBOLL — Ramboll Finland Oy, Itsehallintokuja 3, PL 25, 02601 Espoo, puh. 020 755 611, etunimi.sukunimi@ramboll.fi			Suunn.ala: PALO; Työnumero; Tiedosto: XXXXX-PT-0-0200.dwg
			Piirustusnro: XXXXX-PT-0-0200; Muutos
Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.): Marko Hämäläinen, DI		Piirt.: HAMAM; Tark.: MITOI	Päiväys: 21.11.2025



A - A



B - B

SELITE

EIXX — PALO-OSASTOINTI (+LUOKKAVAATIMUS)

OSASTOITU ULOSKÄYTÄVÄ

POISTUMISSUUNTA

XX m — POISTUMISREITTI

PALOLUOKKA P2	SUOJAUSTASO 2+3

PALOKUORMARYHMÄ < 600 MJ/m2,

SAVUNPOISTO SAVUNPOISTOLUUKKUJEN TAI SAVUNPOISTOKONEIDEN KAUTTA YLEMMÄLTÄ TASOLTA

Tunnus	Päiväys	Muutos	Muuttanut

K.osa/Kylä: 1	Kortteli/Tila: 1049	Tontti/Rno: 11	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide: PERUSKORJAUS JA MUUTOS			Piirustuslaji: PALOTEKNIIKKA; Juokseva no: 100
Rakennuskohteen nimi ja osoite: Kouvolan Pääkirjasto			Piirustuksen sisältö: Leikkaus A - A 1:200; Leikkaus B - B 1:200; Mittakaava

RAMBOLL
Ramboll Finland Oy
Itsehallintokuja 3, PL 25
02601 Espoo
puh. 020 755 611
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Suunn.ala: PALO	Työnumero	Tiedosto: XXXXX-PT-0-L100.dwg	
Piirustusno: XXXXX-PT-0-L100		Muutos	
Suunnittelija (nimi, tutkinto, allekirj.): Marko Hämäläinen, DI	Piirt.: HAMAM	Tark.: MITOI	Päiväys: 21.11.2025