LIITE 7.

OUNASVAARAN LUKIO SÄH-JÄRJESTELMÄKUVAUS

SÄHKÖTEKNISET JÄRJESTELMÄT

25025977



09.06.2026

JUHA KONTTINEN **SWECO FINLAND OY**

Sisältö

1 YHTEYSTIEDOT 3

2 RAKENNUSKOHDE 4
2.1 YLEISTÄ 4

3 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT 4
3.1 Kaapelihyllyjärjestelmät 4
3.2 johtokanavajärjestelmä 5
3.3 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiarasiat 5
3.4 Kaapelikaivot ja putkistot 5
3.5 Ripustusjärjestelmät 5
3.6 Läpiviennit 5
3.7 Rakennusaineiset lattiakanaalit ja asennuslattia 6

4 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET 6
4.1 Sähköliittymä 6
4.2 Pääjakelujärjestelmä 6
4.3 Varavoimajärjestelmä 6
4.4 UPS-sähkönjakelujärjestelmät 6
4.5 Aurinkosähköjärjestelmät 6
4.6 Maadoitukset 7
4.7 Ylijännitesuojat 7

5 LAITTEIDEN- JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS 7
5.1 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys 7
5.2 LVI-laitteiden ja laitteistojen sähköistys 7
5.3 Sähkönliitäntäjärjestelmät 7

6 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT 8
6.1 Sisävalaistusjärjestelmä 8
6.2 Ulkovalaistusjärjestelmä 9
6.3 Aluevalaistusjärjestelmä 10
6.4 Esitysvalaistusjärjestelmä 10
6.5 Poistumisvalaistusjärjestelmä 10

7 RAKENNUKSEN SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT 11
7.1 Sadevesijärjestelmien sulanapidot 11

7.2 Alueiden sulanapidot 11

8 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT 11
8.1 Tietoliikenneliittymä 11
8.2 Antennijärjestelmä 12
8.3 Äänentoistojärjestelmä 12
8.4 Esitysäänentoistojärjestelmä 12
8.5 Yleiskaapelointijärjestelmä 12

9 TILAKOHTAISET ÄÄNI- JA KUVAJÄRJESTELMÄT 13
9.1 AV-järjestelmät 13

10 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT 13
10.1 Varattuvalojärjestelmä 13
10.2 Sisäänpyyntöjärjestelmä 13
10.3 Avunpyyntöjärjestelmä 13

11 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT 14
11.1 Ajannäyttöjärjestelmä 14

12 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT 14
12.1 Sähkölukitus- ja kulunvalvontajärjestelmä 14
12.2 Rikosilmoitinjärjestelmä 14
12.3 Kameravalvontajärjestelmä 14

13 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT 15
13.1 Paloilmoitinjärjestelmä 15
13.2 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä 15

14 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT 15
14.1 Rakennusautomaatiojärjestelmä 15
14.2 Energian- ja veden kulutusmittarointi 15

1 YHTEYSTIEDOT

Sähkösuunnittelu:

Sweco Finland Oy
Viirinkankaantie 1
96300 ROVANIEMI

Juha Konttinen
juha.konttinen@sweco.fi
+358 40736 2557

2 RAKENNUSKOHDE

Rakennuskohde:	Ounasvaaran lukio
Rakennustyyppi:	Opetusrakennukset, uudisrakennus
Paikkakunta:	Rovaniemi
Osoite:	Hiihtomajantie, 96400 ROVANIEMI

2.1 YLEISTÄ

Tämä SÄH-järjestelmäselostus koskee Ounasvaaran lukio hanketta. Selostuksessa määritellään sähkö-, tele- ja turvajärjestelmien toiminnalliset, laadulliset ja tekniset vaatimukset.

Sähkötekniikka suunnitellaan ja toteutetaan siten, että tuloksena on laadukas, ajanmukainen ja energiaa säästävä kokonaisuus. Sähköjärjestelmien suunnittelun tavoitteita ovat mm. elinkaariedullisten ratkaisujen käyttö ja rakennuksen energiankulutuksen minimointi. Suunnittelua ohjaavana dokumentteina toimivat myös tilaajan sekä käyttäjien konseptit liitteineen.

Työ suunnitellaan ja tehdään voimassa olevien standardien mukaisesti.

3 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

3.1 Kaapelihyllyjärjestelmät

Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kaapeloinnit toteutetaan pääreiteillä kokonaan erillisille kaapelihyllyille. Huonetiloissa kaapelit voidaan sijoittaa samalle kaapelihyllylle sen eri reunoille. Yleisö- ja työskentelytiloissa näkyville jäävät kaapelihyllyt ovat umpipohjaisia. Kaapeloinneille varataan 50 % jälkiasennusvara myöhempiä asennuksia varten.

Palon aikana toimiviksi tarkoitetut asennukset (sähkö-, tieto- ja turvajärjestelmät), myös eri paloalueilla, toteutetaan siten, että niiden toimintakyky säilyy tarvittavan ajan. Edellä mainittuja turvajärjestelmiä ovat

– poistumisvalaistusjärjestelmä

– savunhallintajärjestelmät

– palohälytinlaitteet

– em. järjestelmiin liittyvät kaapelointijärjestelmät.

3.2 johtokanavajärjestelmä

Asennusten laajuus toteutetaan samoilla periaatteilla, kuin kohdassa kaapelihyllyjärjestelmät.

Johtokanavina käytetään 2-osaisia, alumiinisia, valkeita pintakäsiteltyjä johtokanavia, joissa sähkökaapeloinnit sekä tietojärjestelmien kaapeloinnit ovat omissa osastoissaan.

3.3 Lattiakanavajärjestelmä ja lattiarasiat

Neuvottelutiloissa, joissa sähkön, AV:n ja tietoliikennetekniikan jakelu ei ole mahdollista yläjakeluna tai seinän kautta, asennetaan pöytien alle lattiakanaalit- ja rasiat. Kaapeloinnit kaapelihyllyiltä lattiakoteloihin toteutetaan lattiaan ja muihin rakenteisiin sijoitettujen putkitusten ja kanaalien kautta.

3.4 Kaapelikaivot ja putkistot

Rakennuksen piha-alueelle toteutetaan kattava kaapelikaivoverkosto jokaiseen neljään pääilmansuuntaan, joka mahdollistaa kaapelivedot eripuolille tonttia. Kaapelikaivojen välille asennetaan vähintään 4 kpl. TEL-A 110 putkea. Putkitukset toimivat sekä toteutusvaiheessa että myöhemmin käytön aikana sähkökaapelointien joustavasti muunneltavana sijoituspaikkana. Vahvavirtakaapelit ja heikkovirtakaapelit sijoitetaan omiin putkistoihin. Kaapelikaivot ovat ns. yhteiskäyttöisiä, joihin voi sijoittaa vahva- sekä heikkovirtakaapeleita. Vahvavirtakaapeleiden putkien väri on keltainen ja heikkovirtakaapeleilla punainen.

Sähköliittymiskaapeleita varten asennetaan putkitukset SPK:n ja verkkoyhtiön liittymispaikan välille tontin osuudelta. Putkien määrä ja koko liittymiskaapeleiden mukaisesti, mutta kuitenkin vähintään 4 kpl. TEL-A 140.

3.5 Ripustusjärjestelmät

Järjestelmä sisältää sähköjärjestelmiä varten toteutettavat ripustusjärjestelmät. Tekniset tilat, kuten IV-konehuoneet, lämmönjakohuone ja SPK- sekä teletilat varustetaan valaisinripustuskiskoin. Ripustuskiskoina käytetään valkeaksi polttomaalattuja teräslevykiskoja.

3.6 Läpiviennit

Rakennukseen toteutetaan kattavat, tavanomaiset läpiviennit sähköteknisten ja tietoteknisten järjestelmien kaapelointeja varten. Rakenteiden läpivienneissä varataan 50 % jälkiasennusvara myöhemmin

asennettaville kaapeloinneille. Kaikkien läpivientien tulee olla rakenteen (esim. seinän) kestoisuusvaatimusten mukaan tyyppihyväksyttyjä.

3.7 Rakennusaineiset lattiakanaalit ja asennuslattia

Rakennuksen sähkö ja teletiloihin toteutetaan lattiakanaalit tai asennuslattiat ulkoa tulevia/lähteviä kaapelointeja sekä putkituksia varten.

4 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

4.1 Sähköliittymä

Rakennus liitetään verkkoyhtiö Neven pienjänniteverkkoon uutena liittymänä. Sähköliittymän saatavuus on tiedusteltu Neveltä ja liittymän rakentaminen edellyttää sähköverkon muutostöitä tontin ympäristössä. Liittymän koko ja toteutus selvitetään verkkoyhtiön kanssa toteutussuunnitteluvaiheessa.

4.2 Pääjakelujärjestelmä

Pääjakelujärjestelmä ylimitoitetaan 30 % mahdollisia tulevia tarpeita varten. Sähkö jaetaan tähtimäisenä kaapelointina nousu- ja jakokeskuksille. Nousujohdot mitoitetaan vähintään 50 %:n tehonkasvattamisen mahdollistaviksi. Keskuksilla tulee olla varalähtöjä vähintään kolmasosa käyttöön tulevien lähtöjen määrästä. Pääkeskus sijoitetaan omaan tilaan. Jakokeskukset asennetaan sähkökomeroihin ja niiden ryhmitysalueet ovat n. 400 m^2.

4.3 Varavoimajärjestelmä

Rakennukseen toteutetaan ulkopuolisen siirrettävän varavoimalaitteen liityntäpiste. Varavoimalaite ei sisälly hankkeeseen. Liityntäpiste mitoitetaan koko rakennuksen sähköteholle. Varavoimalaitteen liityntäpistettä ei saa sijoittaa rakennuksen ilmanvaihdon sisäänottoaukkojen läheisyyteen. Liityntäpiste tulee olla helposti saavutettavissa kuorma-autolla varavoimakoneen tuontia varten.

4.4 UPS-sähkönjakelujärjestelmät

UPS-järjestelmät toteutetaan järjestelmäkohtaisilla UPS-laitteilla. Rakennukseen ei tule keskitettyä UPS-jakelua.

4.5 Aurinkosähköjärjestelmät

Rakennukseen toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä, joka sisältää paneelit sekä sähköverkkoon liitettävät invertterit. Järjestelmän teho on 40 kWp.

4.6 Maadoitukset

Vikatapauksissa vaarallisten kosketusjännitteiden esiintymisten ehkäisemiseksi sekä järjestelmien ja laitteiden häiriöiden minimoimiseksi rakennukseen asennetaan kattava maadoitusjärjestelmä. Pääkeskuksen yhteyteen asennetaan päämaadoituskisko. Jakelualueiden keskuskomeroihin ja tele-tiloihin asennetaan potentiaalintasauskiskot. Rakennuksen johtavat rakenteet ja putkistot liitetään maadoituskiskoihin määräysten mukaisesti.

4.7 Ylijännitesuojat

Rakennuskohteen pääsähkönjakelu suojataan ilmastollisia ylijännitteitä vastaan ylijännitesuojauksella. TN-S -järjestelmän ylijännitesuojat ovat keskustasolla ja 3-vaihejärjestelmissä 4-napaisia. Suojat varustetaan vikaantumisesta indikoivilla potentiaalivapailla hälytyskoskettimilla. Myös ylijännitesuojien etusulakkeiden toimintakuntoa valvotaan ns. sulakevahdeilla. Yhteinen hälytystieto liitetään kiinteistönvalvontajärjestelmään.

5 LAITTEIDEN- JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

5.1 Kiinteistön laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Kohteen sähkötoimisille laitteille, kuten keittiölaitteille, pesukoneille ja käyttäjän laitteistoille toteutetaan sähköistys kaapelointeineen, pistorasioineen tai liitäntärasioineen, vahinkokäynnistyksen estokytkimineen sekä käynnistin- ja liitäntälaitteineen.

5.2 LVI-laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Järjestelmän avulla toteutetaan tavanomaiset LVIJ-laitteiden ja -laitteistojen sähköenergian syöttö, sähköliitännät sekä muut sähköistykset.

Toteutussuunnittelun aikana sähkösuunnittelijan on huolehdittava, että sähkö-, tieto- ja turvateknisten tilojen läpi ei saa kulkea nesteitä sisältäviä vesi-, viemäri-, lämpö- tai jäähdytysputkistoja.

IV-kammiot varustetaan valaistuksella.

5.3 Sähkönliitäntäjärjestelmät

Järjestelmä sisältää kaikki kiinteästi asennetut, tavanomaiset yksi- ja kolmivaihepistorasiat, jotka on toteutettu erilaisten siirreltävien, sähköllä toimivien laitteiden käyttöä varten.

Järjestelmä toteutetaan kattavasti tavanomaiset pistorasiat käyttäjien pistotulppaliitäntäisiä sähkölaitteita varten. Sähkökalustesarjana

(pistorasiat, kytkimet yms.) käytetään yhtenäistä vakiomallista sarjaa (vahvavirta- ja telerasiat).

Rakennukseen asennetaan kattava määrä pistorasioita ja sähkönliitäntäpisteitä tiloissa oleva toiminta sekä käyttäjän tarpeet huomioiden. Siivous/huoltopistorasiat asennetaan jokaiseen tilaan. Siivoustiloihin asennetaan pistorasiat irtoakkujen sekä akkukäyttöisten koneiden latauspaikoille. Liikuntatilojen liitäntäpisteet toteutetaan siten, että kojeisiin ei pääse syntymään liikkuvien esineiden (pallot yms.) törmäysmassaa.

Työ- ja opetustiloissa pistorasiat toteutetaan joko yläjakeluna pistorasiatolppia käyttäen sekä seinäjakeluna johtokanavia käyttäen. Opetustiloissa jokaisella opetuspöydällä tulee olla käytössä yksi pistorasiapiste.

Erillisiä atk-sähköjärjestelmiä tai -ryhmiä ei toteuteta, mutta häiriöiden ja katkosten välttämiseksi siivous- ja huoltopistorasiat liitetään eri keskuslähtöihin kuin tuotantoa ja työskentelyä palvelevat pistorasiat. Muille sähkölaitteille (keittiölaitteet, kopiokoneet, jne.) toteutetaan omat erilliset pistorasiansa tavanomaiseen tapaan. Siivous- ja huoltopistorasiat toteutetaan koko rakennukseen enintään 10 m välein, jokaiseen tilaan vähintään 1 kpl.

6 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

6.1 Sisävalaistusjärjestelmä

Järjestelmä sisältää kohteen sisätilojen valaistusratkaisut. Valaistuksen avulla luodaan miellyttävä ja turvallinen työskentely- ja oleskeluympäristö.

Rakennukseen toteutetaan kattava sisävalaistusjärjestelmä. Sisävalaistus toteutetaan sisävalaistusstandardin SFS-EN 12464-1 ja standardin SFS-EN 15193, Rakennusten energiatehokkuus, Valaistuksen energiatehokkuus, suositusten mukaisena. Valaistusratkaisut noudattavat rakennukselle määritettyä energialuokkavaatimusta.

Valaistusvoimakkuus eri tiloissa:

- toimisto- ja työtilat 500 lx (työalueella)
- opetustilat 500 lx (työalueella)
- neuvottelu- ja kokoushuoneet 500 lx
- liikuntasali 750 lx
- aulat 300 lx (jos tilassa ei opetusta)
- talotekniset tilat 300 lx

- sos- ja WC-tilat 300 lx
- siivoustilat 500 lx
- käytävät 200 lx
- portaikot 300 lx
- varastot yms. 200 lx.
- ilmoitustaulut 500 lx (pystyosa)

Valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla sekä käsipainikkeilla. Valaistuksen tulee olla säädettävä. Läpikulkualueilla ja tiloissa, joissa ei oleskella, valaistuksen päällä oloa ohjataan läsnäolotunnistimilla.

Käytävä- ja aulatiloissa valaistusta ohjataan rakennusautomaation aikaohjelman mukaisesti. Jos tiloihin tulee paljon luonnonvaloa, valaistusta ohjataan lisäksi valoisuusanturin säädön mukaisesti. Aikaohjelman ulkopuolisena aikana valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla.

Liikuntasalin valaisimien tulee olla urheilutiloihin soveltuvia, sekä niiden tulee täyttää pallotestistandardin vaatimukset. Valaistusta ohjataan painikkeilla sekä läsnäolotunnistimilla. Valaistuksen tulee olla säädettävä.

Puku- ja pesuhuoneissa sekä, varastoissa ja WC-tiloissa valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla.

Opetustilat varustetaan ikkunan yläpuolelle tulevilla pistorasioilla joulu- ja koristevaloja varten. Ohjaus omalla kytkimellä tilakohtaisesti.

Valonlähteiden värilämpötila neutraali (4000 K). Värintoistoindeksi Ra on vähintään 80, käsityö ja taiteiden- tiloissa vähintään 90. Valaistuksen ohjauksen perusratkaisuna ovat paikallisohjaukset (kytkimet, painikkeet jne.) sekä läsnäoloon perustuva valaistuksen ohjausjärjestelmä. Työskentely-, tauko-, ruokailu-, toimisto-, neuvottelu-, opetus- ja liikuntatiloissa valaistus tulee olla säädettävä.

6.2 Ulkovalaistusjärjestelmä

Järjestelmä sisältää rakennuksessa kiinni olevat ulkopuoliset valaistusratkaisut.

Ulkovalaistusjärjestelmällä valaistaan

- talonumero
- katokset
- oviympäristöt

- lähialueen kulkureitit yms.

Valaistusohjaus toteutetaan valoisuuteen ja vuorokaudenaikaan perustuen rakennusautomaatiojärjestelmää käyttäen. Valaistusratkaisut noudattavat rakennukselle määritettyä energialuokkavaatimusta. Ulkovalaisimet hankitaan ilkivaltasuojattuina, IK07. Valonlähteiden värilämpötila neutraali (4000 K)

6.3 Aluevalaistusjärjestelmä

Järjestelmä sisältää kiinteistön rakennuksista irrallaan olevat ulkoalueiden valaistusratkaisut.

Kiinteistöön toteutetaan aluevalaistusjärjestelmä.

Aluevalaistusjärjestelmällä valaistaan

- pysäköintialueet 30 lx
- pyörien parkkeerausalue 30 lx
- kulkutiet 30 lx
- huoltotiet 30 lx
- oleskelualueet 30 lx
- muutoskohdissa, kuten portaissa, luiskissa ja kulkuväylien risteyskohdissa 50 lx

Valaistusohjaus toteutetaan valoisuuteen ja vuorokaudenaikaan perustuen rakennusautomaatiojärjestelmää käyttäen. Valaistusratkaisut noudattavat rakennukselle määritettyä energialuokkavaatimusta. Aluevalaisimet hankitaan ilkivaltasuojattuina, IK07. Valonlähteiden värilämpötila neutraali (4000 K).

6.4 Esitysvalaistusjärjestelmä

Liikuntasaliin toteutetaan esitysvalaistusjärjestelmä. Järjestelmään sisältyy DMX-ohjatut valaisimet, sähkö- ja ohjauspisteet kaapelointeineen sekä alas laskettava valaisintrussi. Järjestelmään rakennetaan liityntä käyttäjän AV-järjestelmään.

6.5 Poistumisvalaistusjärjestelmä

Poistumisvalaistusjärjestelmä on kiinteistön henkilöturvallisuutta parantava järjestelmä, jonka avulla merkitään ja valaistaan kiinteistön poistumisreitit,

niille johtavat avoimet alueet sekä riskialttiit työalueet kaikissa tilanteissa. Poistumisvalaistusjärjestelmän tarkoitus on varmistaa kiinteistössä olevien henkilöiden turvallinen poistumismahdollisuus sekä riskialttiiden

työtehtävien päättäminen myös tavanomaisen valaistuksen ollessa poissa toiminnasta.

Järjestelmä toteutetaan keskusakustolla. Poistumisreittien valaistusryhmät yhdistetään jännitevahteihin, jotka sytyttävät turvavalot valaistusryhmässä sattuvasta jännitekatkosta tai viasta. Poistumisreittien ulosjohtavien ovien edustat edustat valaistaan turvavaloilla.

7 RAKENNUKSEN SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

7.1 Sadevesijärjestelmien sulanapidot

Kiinteistön sadevesijärjestelmän sulana pysyminen varmistetaan sähkölämmityksellä.

Lämmitys toteutetaan

- räystäskouruihin
- sadevesikaivoihin
- syöksytorviin
- sadevesiputkistoihin
- IV-kammioiden viemäreihin sekä kammion pohjalle

Järjestelmän toiminnalle asetetaan ympäristölämpötilan mukaiset toimintarajat, esimerkiksi +5 ºC...–5 ºC.

7.2 Alueiden sulanapidot

Alueiden sulanapitojärjestelmän tarkoitus on pitää sulana kiinteistön keskeiset kulkualueet.

Alueiden sulanapitojärjestelmällä pidetään jäätymiseltä sulina

- kattamattomat kiinteistön sisäänkäyntiovien edustat
- kattamattomat portaat

Järjestelmän toiminnalle asetetaan käyttöpaikan lämpötilan ja kosteuden mukaiset toimintarajat.

8 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

8.1 Tietoliikenneliittymä

Rakennus liitetään operaattorin kuituverkkoon. Hankkeessa varaudutaan kolmen operaattorin kuituliittymisjohtojen tuontiin hankkeeseen sisältyvien kaivojen ja putkistojen kautta.

8.2 Antennijärjestelmä

Kiinteistön antennijärjestelmä on sisäinen viestintäjärjestelmä, jota käytetään tv- ja radiopalveluiden välittämiseen yleisestä joukkoviestintäverkosta käyttäjien päätelaitteisiin (televisiot, radiot yms.).

Rakennuksen yhteiskäyttöisiin tiloihin (neuvottelutilat, taukotilat, yms.), opetustiloihin sekä VSS-tilaan toteutetaan kattava antenniverkko sekä antennirasiat televisio- ja radio-ohjelmien seuraamista varten. Antennisignaali tuodaan operaattorin kuituliittymän kautta (ns. kaapeli-tv).

8.3 Äänentoistojärjestelmä

Kohteeseen toteutetaan opastava äänievakuointi- sekä yleiskuulutusjärjestelmä. Järjestelmää käytetään evakuointi- ja hätäkuulutuksiin, yleiskuulutuksiin, viihdeohjelmatarpeisiin sekä välituntisoittomerkkeihin. Kuulutuskojeet 2 kpl. asennetaan käyttäjien kanssa sovittuihin huoneisiin. Palokunnan kuulutuskoje asennetaan hyökkäystien tuulikaappiin. Paloilmoittimen hälytys käynnistää evakuointikuulutuksen. Kuulutuskojeista pystytään käynnistämään nauhoitettu vaaratiedote tai evakuointikuulutus.

8.4 Esitysäänentoistojärjestelmä

Liikuntasaliin toteutetaan saliäänentoistojärjestelmä, johon sisältyy langattomat mikrofonit sekä liitännät ulkopuoliselle ohjelmalähteelle. Ohjelmalähteen liitännät toteutetaan langattomasti (esim. bluetooth) sekä langallisesti. Järjestelmään rakennetaan liityntä käyttäjän AV-järjestelmään videoprojektorin ääntä varten. Saliin toteutetaan myös käyttäjän esitysäänentoistoa (PA-järjestelmää) varten kaapeloinnit ja liitännät.

8.5 Yleiskaapelointijärjestelmä

Yleiskaapeloinnilla tarkoitetaan yleiskaapelointistandardien mukaista kiinteistön kokonaisvaltaista tietoliikennekaapelointijärjestelmää, joka tukee suurta joukkoa erilaisia sovelluksia ja palveluita. Sovelluskohtaiset, palveluiden välittämiseen käytettävät aktiivilaitteet eivät ole osa yleiskaapelointia.

Yleiskaapelointijärjestelmä toteutetaan siten, että se täyttää eurooppalaisten standardien SFS-EN 50173-1 ja -2 ja Viestintäviraston määräyksen 65 A/2016 M mukaiset vaatimukset. Järjestelmä rakennetaan siten, että se palvelee kiinteistön käyttötarkoitusta ja ennakoitavissa olevia laajennus- ja sovellustarpeita.

Kaapelointi toteutetaan CAT6A-kaapelein ja liittimin. Järjestelmä sisältää myös kattavan WLAN-tukiasemapisteiden verkoston. Talojakamo sijoitetaan SPK-huoneeseen tai omaan jakamotilaansa. Kerrosjakamot

sijoitetaan jakelualueilla oleviin teletiloihin. Talojakamon- ja kerrosjakamoiden välille asennetaan kuitu- sekä kuparikaapeliyhteydet.

9 TILAKOHTAISET ÄÄNI- JA KUVAJÄRJESTELMÄT

9.1 AV-järjestelmät

Neuvottelutiloihin sekä opetustiloihin toteutetaan AV-järjestelmän laitteet kaapelointeineen sekä liitospisteineen. Esitystekniikka toteutetaan näytöillä ja aktiivikaiuttimilla. Käyttäjän tulee olla helppo liittyä järjestelmiin omilla laitteillaan. Liikuntasali varustetaan videoprojektorilla ja moottoroidulla valkokankaalla. Tilassa olevien AV-laitteiden pistorasiat tulee kytkeä keskuksella samalle vaiheelle.

AV-Järjestelmien suunnittelu sisältyy urakkaan. Laitteiden hankinta on tilaajan erillishankinta.

10 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

10.1 Varattuvalojärjestelmä

Varattuvalojärjestelmä on pääasiassa yhteiskäyttöisten työskentelytilojen käyntioville toteutettu merkkivalo, jonka tarkoitus on varmistaa tilassa työskentelevien henkilöiden työrauha ja ilmoittaa tilan varattuna olemisesta.

Varattuvalojärjestelmä sisältää tilan käyntiovien ulkopuolella olevat varattumerkkivalot, tilassa olevan ohjauskytkimen sekä tarvittavan kaapeloinnin ja jännitelähteen. Varattu-valo toteutetaan neuvottelutiloihin.

10.2 Sisäänpyyntöjärjestelmä

Sisäänpyyntöjärjestelmä sisältää yksittäistä huonetta palvelevan ääni- ja valomerkkilaitteiston. Ovikojeessa on sisäänpyyntöpainike ja kolme merkkilamppua, joista huoneeseen pyrkivä näkee, voiko hän mennä huoneeseen, onko huone varattu tai pyydetäänkö häntä odottamaan. Huoneessa oleva henkilö ohjaa huonekojeella ovikojeen merkkivaloja.

Sisäänpyyntöjärjestelmät asennetaan rehtorin, kuraattoreiden, psykologin, opinto-ohjaajien huoneisiin.

10.3 Avunpyyntöjärjestelmä

Avunpyyntöjärjestelmä on merkinantolaitteisto, jonka avulla esimerkiksi liikuntarajoitteinen henkilö voi kutsua apua jonkin toimenpiteen suorittamiseen.

Avunpyyntöjärjestelmä sisältää avunpyyntöpisteessä olevat kutsu- ja kuittauspainikkeet sekä valvontapisteessä olevan merkinantolaitteen, tarvittavan kaapeloinnin ja jännitelähteen. Hälytystieto viedään myös rakennusautomaatioon hälytyspisteenä.

Avunpyyntöjärjestelmät toteutetaan LE-WC- tiloihin.

11 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

11.1 Ajannäyttöjärjestelmä

Rakennus varustetaan aikakellojärjestelmällä. Järjestelmä koostuu pääkellosta ja sivukelloista. Kellot sijoitetaan käytäville, toimisto/työtiloihin, taukotiloihin sekä opetustiloihin. Ylä- ja alapihalle toteutetaan valaistut ulkokellot, joiden valinnassa huomioidaan katseluetäisyys.

12 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

12.1 Sähkölukitus- ja kulunvalvontajärjestelmä

Rakennuksen ulkokuoreen, sekä toiminnan edellyttämiin välioviin asennetaan sähkölukot ja kulunvalvontalaitteet. Järjestelmää varten asennetaan johtoreitit sekä kaapeloinnit. Kulunvalvontajärjestelmä on tilaajan erillishankinta. Johtotiet, kaapelointi ja rasiointi sisältyy urakkaan. Ulko-ovissa tulee olla sisältä ohjattava hätälukitus ulkopuolista uhkaa varten. Ohjaus toteutetaan kulunvalvontajärjestelmän kautta.

12.2 Rikosilmoitinjärjestelmä

Rakennukseen asennetaan rikosilmoitinjärjestelmä. Järjestelmä sisältää keskuksen, käyttölaitteet, ilmaisimet sekä tunnistimet. Järjestelmää ohjataan käyttölaitteilla sekä kulunvalvontajärjestelmällä. Kulunvalvonta- ja rikosilmoitinjärjestelmän tulee olla yhteensopivat ohjausten toteuttamiseksi. Järjestelmän kaapelointi sisältyy urakkaan. Laitteet ovat tilaajan erillishankinta.

12.3 Kameravalvontajärjestelmä

Rakennus varustetaan IP-pohjaisella kameravalvontajärjestelmällä. Järjestelmällä valvotaan omaisuutta sekä henkilöturvallisuutta. Järjestelmän kaapelointi ja liitäntärasiat sisältyvät urakkaan. Laitteet ovat tilaajan erillishankinta.

13 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

13.1 Paloilmoitinjärjestelmä

Paloilmoitinjärjestelmällä valvotaan rakennuksen tiloja tulipalon tai savunmuodostuksen havaitsemiseksi. Rakennukseen asennetaan koko kiinteistön kattava viranomaismääräysten ja ohjeiden mukainen, automaattinen, osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä. Järjestelmä liitetään HÄKE-yhteyteen

13.2 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä on tulipalotilanteessa savunpoistolaitteita ja -järjestelmiä ohjaava ja valvova järjestelmäkokonaisuus.

Järjestelmällä ohjataan savunpoistoluukkujen, -ikkunoiden ja - puhaltimien sekä korvausilma- aukoissa olevien avauslaitteiden toimintaa.

Savunpoistojärjestelmä sisältää savunpoistolaitteet, varasähkölaitteet sekä pelastuslaitoksen hyökkäysreitillä olevan ohjaus- ja valvontakeskuksen.

14 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

14.1 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennusautomaatiojärjestelmän avulla ohjataan, valvotaan ja seurataan LVIAS-järjestelmiin liittyviä mittaus-, säätö-, ohjaus- ja hälytystoimintoja.

Kaapelointia tarvitsevat yhteydet on esitetään rakennusautomaatiojärjestelmän asiakirjoissa (mm. järjestelmäkaaviot, säätökaaviot, pisteluettelot, kaapeliluettelot).

14.2 Energian- ja veden kulutusmittarointi

Sähköenergian mittausjärjestelmällä mitataan ja seurataan rakennuksen sähköenergian kulutusta sekä yhtenä kokonaisuutena että käyttökohteittain jaoteltuna. Kohteen kulutustiedot kerätään rakennusautomaatiojärjestelmään.

Sweco Finland Oy

Juha Konttinen