

SITOWISE

Tammijärven päiväkotii SÄH-järjestelmäkuvaus

Tammijärventie 316
19110 Luhanka

Päiväys	5.2.2026
Tekijä	Sampsa Tarhanen
Projektinumero	12027572

Sisällys

A01 Hankkeen yleistiedot	4
A01.1 Rakennuskohde ja sen sijainti	4
A01.2 Tilaaja	4
A01.3 SÄH-järjestelmäkuvaus	4
A03 Kohdekohtaiset suoritusohjeet	4
S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	5
S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT	5
S110 Kaapelihyllyjärjestelmä	5
S120 Johtokanavajärjestelmä	5
S140 Ripustuskiskot	5
S150 Läpiviennit	6
S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot	6
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	6
S211 Sähköliittymä	6
S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja -laitteistot	6
S222 Sähköenergian pääjakelu	7
S2222 Sähköpääkeskus	7
S2223 Maadoitukset	7
S2226 Ylijännitesuojaus	8
S2227 Energiamittaukset	8
S231 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys	8
S232 LVI-järjestelmien kaapelointi	8
S241 Pistorasiat	9
S25 Valaistusjärjestelmät	10
S251 Sisävalaistusjärjestelmä	10
S2511 Valaistuksen säätöjärjestelmä	10
S252/S253 Ulko- ja aluevalaistusjärjestelmä	11
S26 Sähkölämmitysjärjestelmät	11
S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	11
S5 UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	12
S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT	12
T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	12
T110 Antennijärjestelmät	12
T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä	13
T130 Yleiskaapelointijärjestelmä	13
T150 Ovipuhelinjärjestelmä	14
T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT	14



T220 Kuvanesitysjärjestelmä.....	14
T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT	14
T340 Avunpyyntöjärjestelmä	14
T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	14
T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	15
T510 Sähkölukitusjärjestelmä.....	15
T520 Kulunvalvontajärjestelmä	15
T530 Murtoilmaisujärjestelmä.....	15
T550 Kameravalvontajärjestelmä.....	15
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	15
T610 Paloilmoitinjärjestelmä	16
T8 AUTOMAATIO-JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT	16
T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä	16

Liitteet



A01 Hankkeen yleistiedot

A01.1 Rakennuskohde ja sen sijainti

Rakennuskohde: Tammijärven päiväkot
Rakennustoimenpide: Uudisrakennus
Paikkakunta: Luhanka

A01.2 Tilaaja

Luhangan kunta

Hakulintie 2, 19950 Luhanka

Tuomo Kärnä, kunnanjohtaja
p. 040 5510 134
etunimi.sukunimi@luhanka.fi

Marika Masalin-Weijo, tekninen johtaja
p. 040 3479 209
etunimi.sukunimi@luhanka.fi

Vuokko Lehtonen, hyvinvointijohtaja
p. 050 3362 227
etunimi.sukunimi@luhanka.fi

A01.3 SÄH-järjestelmäkuvaus

Sitowise Oy

Länsiväylä 4, 40630 Jyväskylä

Sampsa Tarhanen
p. 045 630 4825
etunimi.sukunimi@sitowise.com

A03 Kohdekohtaiset suoritusohjeet

- Asennukset tehdään voimassa olevien lakien ja asetusten mukaisesti.
- Sähköasennukset tehdään standardin SFS 6000 pienjännitesähköasennukset ja sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti sekä viranomaisten määräysten mukaisesti. Sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti sekä viranomaisten määräysten mukaisesti
- Suunnitteludokumentit laaditaan noudattaen S2010-sähkönimikkeistöä
- Kaapelien osalta noudatettava CPR-asetusta
- Muut noudatettavat ohjeet ja määräykset on mainittu työselostuksessa.
- Suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan voimassa olevia määräyksiä ja standardeja



- Tavoitteena toiminnallinen kokonaisuus sekä järjestelmien ja laitteiden määrittelyssä kiinnitetään huomioita pitkäikäisyyteen, huoltoteknisiin asioihin sekä energia taloudellisuuteen.

S SÄHKÖENERGIAN JAKELU- JA KÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

- Sähkö- ja teleliittymäkaapelit tuodaan rakennukseen putkilla noudattaen paikallisen energialaitoksen ja teleoperaattorin ohjeita
- Sisällä kaapelireitit viedään pääsääntöisesti katon rajassa
- SPK/tele -tilasta asennetaan 110 mm varaputket ulos.

S110 Kaapelihyllyjärjestelmä

- Teknisissä tiloissa tikashyllyt ovat kuumasinkittyä terästä
- Tiloissa, joihin ei tule alakattoa käytetään valkoiseksi maalattuja umpipohjaisia levyhyllyjä.
- Hyllyjen ja kaapeleiden kiinnityksen saa tehdä vain tarkoituksenmukaisilla tarvikkeilla, jotka asennetaan ohjeiden mukaisesti
- Sähkö- ja telekaapeleita varten asennetaan omat erilliset hyllyt tai kaapelit erotetaan toisistaan metallisella erotuspellillä
- Kaapelihyllyt ja -tikkaat katkaistaan läpiviennin kohdalla
- Hyllyille asennettavat pistorasiat, jakorasiat jne. asennetaan asennusalustaa käyttäen
- Kaapelihyllyille tehdään potentiaalintasaus
- Jos hyllyille asennetaan turvalaitekaapeleita, tulee hyllyt ja niiden kiinnitykset olla ko. järjestelmän palonkestävyysvaatimusten mukaiset.

S120 Johtokanavajärjestelmä

- Johtokanavina käytetään alumiinisia valkoiseksi maalattuja johtokanavia
- Johtokouruissa heikko- ja vahvavirtajohdot asennetaan omiin johtotiloihinsa
- Johtokanavan pääty pystyosuuksilla jätetään 50mm irti lattiasta, missä ei ole lattian läpi meneviä kaapelointeja.

S140 Ripustuskiskot

- Ripustuskiskot ovat pääasiassa valkoiseksi polttomaalattuja kuumasinkittyä terästä
- Ripustuskiskot kannatetaan kierretankoripustuksella
- Ripustuskiskon leveys ja jäykkyys valitaan asennuskuorman mukaisesti
- Maalattujen ripustuskiskojen ripustusosat ovat kiskon väriset
- Ripustuskiskoille asennettavat pistorasiat, jakorasiat jne. asennetaan asennusalustaa käyttäen.



S150 Läpiviennit

- Johdot ja johtotiet suojataan läpimenokohdassa mekaanista vaurioitumista vastaan
- Kaikki läpimenot tiivistetään lävistetyin rakenteen ominaisuuksia vastaavaksi.

S160 Yhteiskäyttöiset putkitusjärjestelmät ja kaapelikaivot

- Liittymäkaapelit putkitetaan 110mm lujuusluokka A putkilla liityntäpisteeseen.
- Nykyisten alueen koulujen ja päiväkodin välille rakennetaan putkireitti 3xM110 lujuusluokka A putkilla ja tarvittavilla kaapelikaivoilla 60m välein. Kaapelikaivot betonisia ja varustettuna teräs kannella.
- Muovisten kaapelisuoja-putkien halkaisija vähintään 110 mm, lujuusluokka A ja kaikki putket varustetaan vetonaruilla. Suunniteltavien putkien tulee olla sileäpintaisia, kaarina käytetään loivia putkikaaria.

S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

- Putketonta asennustapaa ei saa käyttää ja käytetään halogeenivapaita kaapeleita kaikissa kaapeleissa
- Pää- ja jakokeskuksien on oltava metallirakenteisia, takaseinillä ja rakenteeltaan IP3X. Tekniset tilat esim. IV-konehuone min. IP34
- Kaapeleiden merkinnässä käytetään tilaajan ohjeita. Alakattoasennuksissa putket, johdot, jakorasiat ja kojeet kiinnitetään kiinteästi rakenteisiin.

S211 Sähköliittymä

- Rakennus liitetään Järvisuomen Energian pienjännitesähköverkkoon
- Liittymiskaapeleille asennetaan varaputket siten, että liittymiskaapelit ovat mahdollista uusia
- Sähköliittymän koko ja liittymäpiste selvitetään suunnittelu vaiheessa. Alustavasti liittymän koko 3x160-250A ja kaapeloidaan tammijärventien varteen muuntamolle AXMK 4x240S kaapelilla.

S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja -laitteistot

- Rakennuksen katolle toteutetaan aurinkosähköjärjestelmä, jonka nimellisteho noin noin 15kW (Inverteriteho ja aurinkopaneelien minimi yhteenlaskettuteho).
- Käytettävän aurinkopaneelin valmistuksen hiilijalanjäljen (A1 - A3) tulee EPD-ympäristötuoteselosteen mukaan määritettynä olla alle 150 kg CO₂e/paneeli-m² ja hyötysuhteen vähintään 20 %.
- Inverterit asennetaan palonkestävälle alustalle rakennuksen sisällä.
- Rakennuksen sähköpääkeskukseen suunnitellaan aurinkosähköjärjestelmän liittymä- ja mittarivaraus.
- Aurinkovoimalan keskuslaitteiden /inverttereiden läheisyyteen toteutetaan 2-os. yleiskaapelointipiste.



S222 Sähköenergian pääjakelu

- Rakennuksen normaali-jakelu tapahtuu sähkönjakeluyhtiön pienjänniteverkkoon liitetyllä sähkönjakelujärjestelmällä.
- Sähkökeskuksiin varalähtöjä 30% sekä riviliittimet <6 mm² johdoille.
- Sähkönjakelu toteutetaan kokonaisuudessaan TN-S-järjestelmällä (5-johdinjärjestelmä).
- Kohteessa on normaali-jakelua palveleva pääkeskus, jonka kautta sähköenergia siirretään muuntajalta kulutuspisteisiin.
- Keskukset ovat metallirakenteisia ja kotelointiluokaltaan vähintään IP3X.
- Suunnitelmissa määritetään urakoitsija tekemään kuuden kuukauden sisällä vastaanotosta keskuksien vaihevirtojen mittaukset todellisessa kuormitustilanteessa sekä lämpökuvaamaan keskuskeskukset. Lisäksi määritetään urakoitsija tekemään tarvittavat ryhmittelymuutokset vaihevirtojen tasoittamiseksi sekä kiristämään mahdollisesti löysät liitokset. Mittauksista ja lämpökuvauksista määritetään laadittavaksi urakoitsijan toimesta pöytäkirja, joka luovutetaan tilaajalle viimeistään ensimmäisen vuoden takuutarkastuksessa. Em. toimenpiteet sisällytetään urakkasuoritukseen.

S2222 Sähköpääkeskus

- Sähköpääkeskus sijoitetaan spk-tilaan (komeroon).
- Sähköpääkeskukselle asennetaan 1kpl 1-osaisia 1v-pistorasioita (16A) ja 1kpl 3x32A voimapistorasia.
- Mikäli pääkeskustilan toteutetaan asennuslattia, tulee sen olla paikan päällä rakennettu, runko metalli- tai puurakenteinen. SPK-tilan lattia varustetaan eristävällä muovimattolla.
- Pääkeskus suunnitellaan sähköliittymän mukaan, huomioiden mahdolliset jälkiasennus varaukset sekä kiinteistön tiedossa olevat laajennusten tarpeet.
- Sulanapitojen vikavirtasuojakytkimistä otetaan keskuskohtainen hälytystieto, joka viedään keskitettyyn valvontaan (VAK).

S2223 Maadoitukset

- Rakennukseen asennetaan Standardin SFS 6000-5-54 ja kortin ST 53.21 mukainen maadoitusjärjestelmä
- Asennukset tehdään TN-S-järjestelmän mukaisesti
- Rakennuksen sokkelin ympärille asennetaan maadoituselektrodi. Maadoituselektrodiin liitetään sähköjärjestelmien lisäksi betoniraidoitukset sekä kaikki rakennuksen rungon teräsrakenteet.
- Pääkeskustilan päämaadoituskiskoon liitetään maadoituselektrodi maadoitusjohtimilla
- Päämaadoituskiskoon yhdistetään mm. pääkanavat, putkistot sekä johtotiet
- Normaalit käyttömaadoitukset ja potentiaalintasaukset.
- Yleiskaapeloinnin ristikytkentätiloihin asennetaan omat erilliset potentiaalintasauskiskot, jotka yhdistetään lähimmän jakokeskuksen potentiaalintasauskiskoon.



- Taajuusmuuttajat maadoitetaan omilla maadoituskaapeleilla.
- Antistaattiset ja puoliksi johtavat lattiat maadoitetaan päämaadoituskiskoon.

S2226 Ylijännitesuojaus

- Rakennuksen varustetaan ylijännitesuojilla ukkosperäisten ylijännitteiden torjumiseksi.

S2227 Energiamittaukset

- Kiinteistön sähkönkulutukset mitataan pääkeskuksella sähkölaitoksen kWh-mittarilla.

S231 Laitteiden ja laitteistojen sähköistys

- Laitteiden ja sähköpisteiden kaapelointi pääkeskukselta.
- LVI-suunnitelmassa esitetyt LVI-laitteet liitetään alueen jakokeskuksiin.
- Taajuusmuuttajakäytöissä kaapeloinnit MCCMK/EMCMK-kaapelein.
- Muut kaapeloinnit MMJ- ja MCMK-kaapelein.
- Laitteiden kytkennöissä tulee huomioida EMC suojaus.
- Suunnitelmassa määritetään pesulalaitteiden turvakytkimet liitoskaapeleineen kokonaisuudessaan SU:n toimitukseen. Myös puolikiinteiden laitteiden liitoskaapelit turvakytkimeltä laitteelle. 3-v. / 1-v. pistotulpallisten laitteiden liitosjohdot kytkentöineen kuuluvat laitetoimitukseen. Kaikkien keittiö- ja pesulalaitteiden ryhmäjohtotukset ja jakokeskusten suojalaitteet suunnitellaan aina 3-vaiheisena.
- Päiväkotien ja esikoulujen kuivauskaapit toteutetaan 3-vaiheisella liitännällä.
- Päiväkotien ja esikoulujen märkäeteisten kenkälämmittimien pistorasioille toteutetaan tilan käyntioven pieleen lisäaika-ajastin (max. 10h) ja merkkilamppu h=1700 korkeuteen lattiasta.
- Lisäaika-ajastimella ohjataan jakokeskuksen kenkälämmittimin pistorasiaryhmän kontaktoria.
- Kenkälämmittimien liitäntärasiat h=300, h=600 ja h=900 korkeudelle lattiasta, kohteeseen toteutettavien kenkälämmittimien lukumäärän mukaisesti.
- Päiväkotien ja esikoulujen kotialueiden keittiökalusteryhmien lieden varustetaan ajastinohjauksella (max. 3h). Ajastinohjain sijoitetaan keittiökalusteryhmän läheisyyteen asennuskorkeuteen, johon lapset eivät ylety.

S232 LVI-järjestelmien kaapelointi

- Laitteiden ja sähköpisteiden kaapelointi pääkeskukselta
- LVI-suunnitelmassa esitetyt LVI-laitteet liitetään alueen jakokeskuksiin
- Taajuusmuuttajakäytöissä kaapeloinnit MCCMK/EMCMK-kaapelein
- Muut kaapeloinnit MMJ- ja MCMK-kaapelein
- Laitteiden kytkennöissä tulee huomioida EMC suojaus
- LVI-tekniikan kaikki ryhmäjohtotukset suunnitellaan 3- vaiheisina
- Ilmanvaihdon hätäseis -painike suunnitellaan paloilmotuskeskuksen läheisyyteen ja se liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään



- Suunnittelu aikana selvitetään IV-koneiden kammio valaisimien tarve kohteeseen ja mahdolliset kammiovalaisimet liitetään tilan valaistukseen.

S241 Pistorasiat

- Ulkoalueet varustetaan huoltopistorasioin
- Kaikki 3-vaihepistorasiat ovat 5-napaisia ja niiden vaihejärjestys on sama. 1-vaihepistorasiat ovat turvapistorasioita.
- Upposennuksissa käytetään vakiokalusteita sekä johtokanavissa tähän tarkoitukseen valmistettuja pistorasioita.
- Märissä tiloissa käytetään vähintään IP34 asennuskalusteita.
- Pistorasioiden ja valaisinasennusten ryhmäjohtot varustetaan vikavirtasuojin standardien mukaisesti.
- Pistorasioiden keskimääräinen tiheys on n. 30 liitäntäpaikkaa / 100 brm². Mitoitukseen sisältyy seuraavat tarkentavat määritykset:
 - o Kaikkiin tiloihin, pienet komerot (< 1,5m²) pois lukien, toteutetaan vähintään 1kpl 2-os. pistorasioita.
 - o Yleisö- ja työskentelytiloissa pistorasioita toteutetaan vähintään 1 kpl 2-osaisia pistorasioita jokaiselle seinälle, yli 3,5 m pitkälle seinälle vähintään 2 kpl.
 - o Tietoteknisten järjestelmien rasian yhteyteen toteutetaan vähintään 1 kpl 2-osaisia pistorasioita.
 - o Käytävätiloissa alakaton yläpuolella 2-osainen pistorasia maksimissaan 10m etäisyydellä toisistaan. Mitoitus aloitetaan tilan sisäänkäyntiovilta.
 - o Keittiön työpöytien yhteyteen asennetaan vähintään 2 kpl 2-osaisia pistorasioita / työpöytä.
 - o Muille sähkölaitteille (jäkäapit, pakastimet, astianpesukone, pyykinpesukone, kuivausrumpu, kopiokoneet, silppurit yms.) asennetaan omat erilliset pistorasiansa.
 - o Opetus- / toimistotyöpisteessä toteutetaan 3 kpl 2-osaisia pistorasioita / työpiste.
- Siivousta tai huoltoa varten toteutetaan erilliset pistorasiaryhmät (16A) seuraavasti koko rakennukseen:
 - o vähintään yksi pistorasia jokaiseen siivottavaan tilaan.
 - o käytäville pistorasia jokaista alkavaa 10 käytävämetriä kohti.
 - o IVK-huoneissa jokaiselle ilmastointikoneen huoltotilalle. Mikäli kahdella ilmastointikoneella on sama huoltotila, toteutetaan sille yksi pistorasia.
- Siivouspistorasia sijoitetaan pääsääntöisesti valokytkimen alapuolelle. Porrashuoneissa ja käytävillä siivouspistorasioiden tulee olla suojakannella varustettuja.
- Ulkotiloissa sähkökalusteet ovat tukevarakenteisia roiskevesisuojustettuja vakiokalusteita asennettuna lukittavaan koteloon tai ne saadaan keskitetysti sähköttömäksi ja ohjauskytkin sijoitetaan käytön kannalta keskeiselle paikalle sisätiloissa.
- Siivouskeskuksiin suunnitellaan vähintään 1kpl 3v/schuko kombi- pistorasia tilan koosta riippuen.



- Päiväkotien taukotioloissa kahvinkeitinliitännäspisteet suunnitellaan aina 3-vaiheisena.
- Ryhmäkeskuksiin asennetaan voimapistorasialat huolto- ja korjaustöitä varten.
- Pistorasioiden ryhmittely / sähköistys toteutetaan rasioimalla, ei ketjuttamalla.
- Pistorasioille ja valaistukselle toteutetaan omat erilliset ryhmitykset, sekaryhmiä ei toteuteta.
- Kaikki pistorasialat merkataan koneellisesti tulostetuilla merkintätarroilla ja merkinnästä ilmevä keskustunnus sekä ryhmänumero.

S25 Valaistusjärjestelmät

- Kaikki valaisimet varustetaan elektronisin liitäntälaittein. Liitäntälaitteiden tulee täyttää EU:n EMC yliaaltodirektiivin vaatimukset.
- LED-valaisimilla tulee olla 5-vuoden takuu.
- Valonlähteiden väriämpötila on pääsääntöisesti sisätiloissa neutraali (4000K) ja ulkoalueilla lämmin valkoinen (3000K), värintoistoindeksi Ra vähintään 80, väriämpötilan tarkkuusarvo MacAdam vähintään 3 SDCM ja virtalähteiden sekä led-moduulien elinikä pääsääntöisesti vähintään 100 000h L80B50.
- Suunnitteluajana laaditaan esimerkkitaloista valaistuslaskelmat ja toimitetaan tilaajalle.
- Valaistuksen suunnittelussa huomioidaan voimassa olevan SFS-standardin mukaiset vaatimukset vikavirtasuojaukselle.

S251 Sisävalaistusjärjestelmä

- Valaistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan ST 58.02-kortin valaistusohjeistusta valaistusstandardin EN 12464-1 mukaisesti, eri tilojen käyttötarkoitukset huomioiden.
- Esimerkkinä esteettömyysohjeen valaistusvoimakkuuden suositusarvoista:
 - o Sisäntuloaulat 200 lx (säädettävä valaistus 100 - 400 lx).
 - o Odotustilat, aulat, käytävät yms. 200 - 300 lx.
 - o Ilmoitustaulut 500 lx (pystytasossa).
 - o Vaatesäilytys 300 lx, valoa myös naulakon yläosaan ja hattuhyllylle.
 - o Portaat, luiskat 300 lx (portaan alku- ja loppupäässä 400 lx).
 - o Opetustilat 500 lx.
 - o Ruokailutilat 300 lx.
 - o Henkilökuntatilat 300 lx.
 - o Kahvihuoneet 200 lx.
 - o Toimistotilat 500 lx.
 - o Wc-tilat 300 lx (yleisvalaistus ja peilivalaistus kasvojen korkeudella).

S2511 Valaistuksen säätöjärjestelmä

- Rakennusten kaikissa tiloissa hyödynnetään läsnäolotunnistustoimintoa, kun se on tilan toiminnan tai käyttöaikojen kannalta järkevää.
- Sosiaali-, siivous-, varasto- ja niihin verrattavat tilat varustetaan 230V läsnäolotunnistustoiminnolla.



- Valaisimiin integroitujen läsnäolotunnistimien käyttöä ei hyväksytä. Erillisillä läsnäolotunnistimilla saavutetaan tunnistuksen parempi säädettävyyttä, jotta valaistus toimii myös pienimpien lasten kanssa.
- Tekniset tilat varustetaan muovikuvullisilla vakiovalaisimilla, ohjaus seiniin sijoituin kytkimin tai läsnäolotunnistimin.
- Rakennuksen kaikki tilat, jotka vaativat valaistuksensäätöä varustetaan pääsääntöisesti himmennyksellä ja vasta toissijaisesti tilan valaistuksen ryhmittelyohjauksella.
- Valaistuksenohjausjärjestelmä suunnitellaan reititinpohjaisena järjestelmänä (Dali), jossa kukin tila ja valaisin on tarvittaessa erikseen ohjattavissa ja hallittavissa.
- Teknisissä tiloissa valaistusta ohjataan painike- tai kytkinohjauksella.
- Laaditaan tiloittain yksityiskohtaiset valaistuksen ohjelmointiohjeet.

S252/S253 Ulko- ja aluevalaistusjärjestelmä

- Valaistus suunnitellaan ja toteutetaan valaistusstandardin EN 12464-2 mukaisesti, huomioiden eri käyttötarkoitukset. Lisäksi valaistuksen toteutustavassa tulee huomioida DarkSky mission lähestymistapa "säilyttää ja suojella yöympäristöä ja pimeän taivaan perintöämme laadukkaalla ulkovalaistuksen avulla."
- Ulkoalueet valaistaan vakiomallisin LED-valaisimin. Ulkovalaisimet ovat iskunkestäviä IK10.
- Pylvään korkeus on oltava vähintään 4.5 m ja pylväinä käytetään kuumasinkittyjä teräspylväitä, jotka varustetaan valaisimen värisellä "teippi" pinnoituksella.
- Maahan upotettuja valaisimia ei tässä kohteessa.
- Huomioidaan ulkovalaistuksessa kohteen valo-opasteet ja mainosvalot.
- Ulkovalaistusta ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän kautta aikaohjelman ja valoisuuden mukaan.
- Ulkovalaistuksen valaistusvoimakkuus 30lx.
- Hiihtoladun valaistuksen syöttö käännetään päiväkodin pääkeskukselle, jolle varataan oma ohjaus ja jälkimittaus.

S26 Sähkölämmitysjärjestelmät

- Tarvittavat sulanapito- ja saattolämmitykset mm. LVI -suunnitelman mukaan
- Lämmityskaapeleina käytetään itsesäätyviä lämmityskaapeleita Deviltä tai Raychemilta
- Syöttö varustetaan vikavirtasuojakytkimellä, josta siirretään hälytystieto kiinteistönvalvontaan
- Sulanapitoja ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmällä +5...-5C ohjauksella.

S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

- Rakennuksessa varaudutaan tulevaisuudessa hankkimaan kiinteä varavoimakontti päiväkodin läheisyyteen piha-alueella, joka on tilaajan erillishankinnassa.
- Varavoima toteutetaan ST-käsikirja 31 mukaisesti.



- Koko rakennus liitetään varavoiman perään.
- Varavoimaa toteutetaan automaattisesti verkkoon tahdistuvana.
- Rakennuksen pääkeskus varustetaan katkaisijoilla (2kpl), joiden ohjaus toteutetaan 230VAC varavoimakontilta. Ohjaukset kaapeloidaan 2xMCMO 12x1,5 kaapeloinnilla.
- Jatko suunnittelussa selvitetään sijoitetaanko pääkeskus ulos katujakokaappiin, johon tulevaisuudessa varavoimakone liitetään ja rakennuksen sisälle sijoitettaisiin erillinen jakokeskus. Jos pääkeskus sijoitetaan rakennuksen sisälle jatko suunnittelussa on huomioitava riittävät putkitus varaukset pääkeskukselle rakennukseen esim. 4xM110 lujuusluokka A putkilla + vetonarut.
- Varavoimakontin omakäyttö sähkölle oltava pääkeskuksessa 3x25A lähtö.
- Pääkeskus varustetaan lisäksi virtamuuntajilla (3kpl), joilla saadaan varavoimalle virtatieto ja jännitetiedolle 3x10A lähtö pääkeskukseen.
- Tilaajan haluamat hälytykset viedään potentiaalivapailta kärkitiedoilla kiinteistöautomaatioon esim. Laitteisto ei käyttövalmiina, Varoitettava hälytys (yhteishälytys) ja käynnin estävä hälytys. Kaapeli kiinteistöautomaatioon Jamak ARM 12x(2+1)x0,5.

S5 UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

- Järjestelmien katkeamattomat sähkönsyötöt varustetaan järjestelmäkohtaisilla UPS-laitteilla.

S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

- Rakennukseen asennetaan EN-standardin EN1838 määräysten mukainen osoitteellinen turvalojärjestelmä. Järjestelmän toiminta-aika paloviranomaisen vaatimuksen mukaisesti
- Järjestelmään tuodaan poistumisteitä syöttävien keskuksien jännitteenvälvonta tieto
- Toimintahäiriöhälytys yhdistetään rakennusautomaatiojärjestelmää
- Toteutetaan yhdistettynä turvalaistus- ja paloilmoinjärjestelmänä Hedegrenin FIREscapella.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

- Rakennus varustetaan valokuitukaapeliyhteydellä kuten Prymian 2xFTMSU Dca 12xSM BB + 12xOM3 BB nykyisiin alueen koulurakennuksiin, joka asennetaan koko matkalta 110mm A pu-naisen kaapelisuoja-putkien sisään.

T110 Antennijärjestelmät

- Rakennukseen asennetaan yhteisantennijärjestelmä. Rakennus varustetaan maan-päällisen jakelun kattavalla antennijärjestelmällä
- Antennivahvistinlaitteistot sijoitetaan rakennuksen teknisiin tiloihin. Jaottimet sijoitetaan helposti luokse päästäviin paikkoihin



- Lähtökohtaisesti antennipisteitä asennetaan leikki/ryhmähuoneisiin, henkilökunnan taukutiloihin ja äänentoistokeskukselle.

T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

- Rakennus varustetaan kattavalla äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmällä, joka kattaa myös piha-alueet. Rakennus liitetään nykyisten alueen koulujen äänentoistojärjestelmään tarvittavilla kaapeloinneilla.
- Järjestelmä käytetään sekä kuulutuksiin että yleisäänentoistoon
- Keskusradiolaitteen ohjausyksiköstä tulee voida rajata kuulutukset vain niihin alueisiin, joita informaatio koskee
- Keskusradiolaitteessa on oltava vähintään 10 erikseen ohjelmoitavaa kuulutusviestiä, joiden ohjelmointi kuuluu urakoitsijalle
- Palohälytystilanteessa evakuointiviestien ja paloilmoitinlaitteiden vuorottelu
- Kuulutuslaitteet sijoitetaan taukotilaan ja paloilmoittimen käyttölaitteen yhteyteen. Kuulutuskojeen läheisyyteen suunnitellaan kiinteä ohjelmalähteenliitännänpiste käyttäjän tarpeita varten.
- Äänentoistokeskukselle rakennetaan antennipiste
- Ohjelmalähteinä äänentoistokeskuksessa ULA-viritin lisäksi USB, muistikortti (SD), 3,5mm liitin, sekä CD/DVD (MP3) -soitin.
- Toteutetaan Audico tai BOSCH:n äänentoistojärjestelmällä nykyisen järjestelmän mukaisesti.

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

- Rakennus varustetaan yleiskaapelointijärjestelmällä tukemaan puhelin-, ATK-, lähiverkko- ym. tietoliikennesovelluksia.
- Verkon luokka mittauksilla todennettava täytettäväksi luokkaa EA.
- Kaapelit ja liittämistarvikkeet on täytettävä vähintään kategoria Cat6A kaikilta osin.
- Kaapelin suojaus oltava vähintään U/UTP.
- Pääjakamo sijoitetaan teletilaan, johon nousu valokuidut alueen koulujen nykyiseltä talojakamolta.
- Verkko koostuu huonetilojen kiinteistä pistorasioista sekä yhteistilojen kiinteistä pistorasioista, jotka varustetaan pölysuojilla.
- Yleiskaapelointijärjestelmän pisteitä kiinteistössä:
 - o Yleiskaapelointirasioiden keskimääräinen tiheys on ilman työpisteitä ja AV-järjestelmien vaatimia n. 10kpl yleiskaapelointirasiaa / 100 m2.
 - o Kaikkiin tiloihin suunnitellaan vähintään 1kpl yleiskaapelointirasioita joka toiselle seinällä, pois lukien pienet varastot sekä WC- ja pesutilat.
 - o Yleiskaapelointirasioita suunnitellaan 1 kpl työskentelypiste. Lisäksi yleiskaapelointirasioita suunnitellaan muihin käyttäjän tarvitsemiin paikkoihin.



- Kaikille työskentely- ja laskutasoille suunnitellaan 1kpl yleiskaapelointirasioita ja laajoille tasolle tarpeen mukaan.
- Käytävätiloissa alakaton yläpuolella 1kpl yleiskaapelointirasioita maksimissaan 10m etäisyydellä toisistaan, aloittaen sisääntulo-oven välittömästä läheisyydestä.
- Neuvottelutiloihin ja taukotiloihin suunnitellaan vähintään 4kpl yleiskaapelointirasioita.
- Lisäksi yleiskaapelointirasioita suunnitellaan teknisiin tiloihin, sähkökeskusmeroihin, kiinteistön huollon tiloihin, varastoihin, rakennusautomaation alakeskuksille jne. periaatteella vähintään 1kpl/tila.
- Kaikki verkon aktiivilaitteet ovat käyttäjän hankinnassa
- Tilat varustetaan yleiskaapeloinnin kerrosjakamalla, jakamoissa tilaa myös muille käyttäjienlaitteille.
- Jokaiseen yleiskaapelointipisteelle johdotetaan CAT6A -kaapelit.
- Tietoliikennesiirtojen ja keskityskohtien liittimet ovat kategorian 6A mukaisia RJ45-liittimiä.

T150 Ovipuhelinjärjestelmä

- Rakennukseen toteutetaan kuva- ja puheyhteydellinen ovipuhelinjärjestelmä päiväkotiryhmienoville.
- Käytettävä laitevalmistaja Tamcent Comelit.
- Vastauskojeet sijoitetaan päiväkodin eteisiin, leikki/ryhmähuoneisiin, taukotila/neuvottelu ja tsto/neuvottelu. Vastauskojeessa on oven avaustoiminto ja avaustoiminnon siirto henkilökunnan matkapuhelimiin.

T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT

T220 Kuvanesitysjärjestelmä

- Toimisto/neuvottelutila varustetaan kiinteällä äänen- ja kuvansiirto-kaapeloinnilla (HDMI + RCA + Cat (RJ45))
- Aktiivilaitteet käyttäjän erillishankinta.

T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T320 Varattuvalojärjestelmä

- Toimisto/neuvottelutila suunnitellaan paikallisia varattuvalo-järjestelmiä käyttäjän/rakennuttajan kanssa sovittavassa laajuudessa.

T340 Avunpyyntöjärjestelmä

- Inva-WC:t varustetaan hälytysjärjestelmällä.
- Hälytystieto vietään kiinteistöautomaatioon.

T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

T410 Ajannäyttöjärjestelmä



- Rakennus varustetaan tahdistetuilla kelloilla ja liitetään alueen keskuskelloon kaapeloinnilla.
- Kellojen tahdistus joko kellokohtaisesti tai keskuskellon kautta
- Tahdistin joko radiotaajuuspohjaisesti tai satelliittisignaalin kautta
- Järjestelmä yhdistetään joko kulunvalvontajärjestelmään tai rakennusautomaatiojärjestelmään.

T420 Informaatiojärjestelmä

- Päiväkodin käyttäjien tarvitsemille näytöille asennetaan tarvittavat pistorasiat ja yleiskaapelointirasiat.

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

- Tarkentuu suunnitteluvaiheessa.

T510 Sähkölukitusjärjestelmä

- Sähköiset lukot asennetaan suunnitelmissa esitetyille ulko- ja sisäoville.
- Ovia ohjataan kulunvalvontajärjestelmästä.

T520 Kulunvalvontajärjestelmä

- Ulko-ovet ja tarvittavat väliovet sisällä varustetaan sähköluukoilla, joita ohjataan lukijalaitteella ovikohtaisesti ja aikaohjelmalla
- Kulunvalvontajärjestelmä on integroitavissa muihin turvallisuusjärjestelmiin
- Lopulliset kulunvalvotut ovet määritellään käyttäjien toiveiden mukaan
- Kulunvalvontajärjestelmä toteutetaan ILOQ:lla tai vastaavalla mikä on alueen kouluissa käytössä.

T530 Murtoilmaisujärjestelmä

- Rakennukseen tulee murtoilmaisujärjestelmä, joka toteutetaan Hedegrenin HHL:llä.
- Murtoilmaisujärjestelmä liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään
- Rakennus suojataan liikeilmaisimin ja/tai lasirikkoilmaisimin.

T550 Kameravalvontajärjestelmä

- Rakennukseen tulee IP-pohjainen kameravalvontajärjestelmä
- Kaapelointi jokaiselle kameralle Cat 6A -kaapelointi
- Kameravalvontajärjestelmälle tulee omat kytkimet ja muut aktiivilaitteet sekä pisteet kaapeloidaan omille paneeleille
- Kameroiden hankinta käyttäjän erillishankinta.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

- Tarkentuu suunnitteluvaiheessa.



T610 Paloilmoitinjärjestelmä

- Rakennukseen rakennetaan kattava osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä
- Paloilmoitinjärjestelmä liitetään välittimellä aluehälytyskeskukseen
- Paloilmoitinlaitteet, kaapelointi, kytkennät ja käyttöönotto kuuluvat sähköurakkaan kokonaisuudessaan
- Toteutetaan yhdistettynä turvavalaistus- ja paloilmoitinjärjestelmänä Hedegrenin FIREscapella.

T8 AUTOMAATIO-JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT**T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä**

- Rakennusautomaatiojärjestelmällä ohjataan rakennuksen LVIAS – järjestelmiin liittyviä ohjaus-, säätö-, mittaus-, valvonta- ja hälytystoimintoja
- Myös sähkötekniikan ohjaus- ja hälytyspisteet kytketään järjestelmään

T830 Käyttöveden mittausjärjestelmä

- LVI-suunnitelmien mukaisesti.

T840 Sähköenergian mittausjärjestelmä

- Kiinteistö varustetaan yhdellä energialaitoksen päämittauksella pääkeskuksessa.
- Kiinteistö varustetaan vähintään seuraavilla alamittauksilla:
 - o päämittaus
 - o LVI-järjestelmät
 - o sulanapito
 - o valaistus
 - o keittiön laitteet
- Takamittarien tiedot välitetään rakennusautomaatiojärjestelmään M-Bus väylän kautta

T850 Lämmönmittausjärjestelmä

- LVI-suunnitelmien mukaisesti.

T860 Valaistusohtausjärjestelmä

- Toteutetaan keskitettynä ja kokonaisuutena hallittavana järjestelmänä
- Osana järjestelmää tehdään käyttäjärajapintaa esim. tietokoneohjelma, verkkorajapinta tai älylaitesovellus
- Järjestelmänä Dali-reititinjärjestelmä.
- Valaisimet pääsääntöisesti Dali-liitäntälaitteilla varustettuja
- Järjestelmälle suunnitellaan suuntaa antavat ohjelmalliset ryhmät, toiminnot ja tehdään alustavat toimintaselostukset tilaajan hyväksyttäväksi

19.1.2026



SITOWISE OY*Sampsa Tarhanen*