

Kirkonkylän koulukampus

TUUSULA

Sähköisen talotekniikan järjestelmäkuvaus

25.02.2020

rev 21.4.2020

YLEISTIEDOT

Tässä järjestelmäkuvauksessa käsitellään Kirkonkylän koulu ja päiväkoti rakennuksen (myöhemmin selostuksessa nimellä ”rakennus”) sähkö- ja telejärjestelmiä.

Rakennuskohde: Kirkonkylän koulukampus

Tuusulantie 131
04310 Tuusula

Rakennuksen sähkö- ja telejärjestelmien rakentaminen toteutetaan normaaleja asennustapoja ja menetelmiä käyttäen. Asennuksissa noudatetaan standardin SFS 6000 sähköturvallisuutta koskevia ohjeita sekä Suomessa voimassa olevia muita lakeja, määräyksiä ja ohjeita.

Rakennuksen bruttoala on noin (7500 brm², tämä tarkennetaan, kun arkkitehtipohjat valmiit)

S1 ASENNUS JA APUJÄRJESTELMÄT

Tele- ja vahvavirtakaapeloinneille asennetaan omat erilliset kaapelihyllyt. Teknisiin tiloihin asennetaan myös valaisinripustuskiskot. Alakattojen yläpuolissa asennuksissa käytetään teräksisiä tikashyllyjä. Näkyville jäävät kaapelihyllyt ovat valkoiseksi käsiteltyjä teräslevyhyllyjä.

SFS6000-5-56 standardin mukaisille sähköisille turvajärjestelmille, joiden edellytetään toimivan tulipalon aikana, asennetaan omat erilliset palonkestävät johtotiet TUKES:in ohjeiden ja SFS6000 kohdan 560.8.1 mukaisesti.

Joihinkin tiloihin asennetaan metallirunkoiset johtokanavat, joissa on oma osa heikkovirtakaapeleille vaaka- ja pystyosuuksilla.

Kaikki paloaluerajojen läpiviennit suojataan palosuojamassalla. Varataan paloläpivienteihin kohdalle varaputkia 25%, mutta vähintään 4kpl JM25

S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S211 Sähköliittymä

Rakennus liitetään Caruna Oy:n jakeluverkkoon pienjänniteliittymänä. Liittymäkaapelit asennetaan maakaapeleina ja putkiin tontin alueella.

Rakennukseen varataan läpivientiputkia myös varalle ja rakennuksen eri seinustoille. Varaputket lähtevät teknisistä tiloista ja ne päätetään vetokaivoihin.

Nykyinen 3x250A liittymä käännetään väistötiloille. (erillisurakassa siirto)

S212 Sähkön tuotantojärjestelmät ja laitteistot

Kiinteistöön asennetaan 30 kWp aurinkopaneeleita paikalliseen sähköntuotantoon. Laitos liittyy sähköverkon rinnalle mitoituksena toimii kiinteistön arvioitu pohjakuorma.

Aurinkoenergian tuottama energiamäärä tuodaan RAU automaation kautta info-näytölle.

Aurinkovoimalaitos on kokonaistoimitus, jonka rajapinta sähköurakkaan on invertterin verkkosyöttöpuolen liittimet.

Vesikatolle asennetaan noin 100 paneeleita, eli 30kWp laitteisto. IV-konehuoneeseen asennetaan 30kVA invertteri. Aurinkopiiriin asennetaan etälaukaistava katkaisijat, jotka voidaan irtikytkä SPOK:n asennetulla hätäseispainikkeella.

Paneelit asennetaan omaan telineeseen. Rakennuksen katolle varataan kannatinjärjestelmä johon jälkikiinnitetään aurinkopaneelien kiinnitysjärjestelmä.

Pääkeskukseen varataan liityntä aurinkovoimalaitokselle laitostoimittajan ohjeiden mukaisesti.

S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

Rakennuksen sähköjärjestelmät toteutetaan TN-S järjestelmän mukaisesti standardin SFS 6000 määrittelemällä tavalla.

Rakennukseen toteutetaan seuraavat sähkönjakelujärjestelmät:

- Normaalijakelu
- keskitetty UPS-jakelu

Jakelujärjestelmä rakennetaan selektiiviseksi.

S2222 Sähköpääkeskus

Rakennukseen asennetaan pää- ja nousukeskukset:

- normaalijakelun pääkeskus PK
- UPS-jakelu

Jakelujärjestelmät rakennetaan selektiiviseksi.

Keskitetyn UPS-jakelujärjestelmän akustot mitoitetaan 15 minuutin toiminta-ajalle. Alustava arvio UPS-laitteen tehosta on 10 kVA. UPS-varmennettu sähkönjakelu järjestetään tarvittaviin tiloihin, esim. tele- ja turvalaitejakamot, sekä RAU-alakeskukset.

Sähköpääkeskukset toteutetaan kennorakenteisina ja asennetaan pääkeskushuoneeseen. Pääkeskuksen nimellisvirta on 1250 A liittymä 3x250A., 3*AXMK4*240 pääkaapelein. Kaapelit jatketaan tontin rajalta.

S2223 Maadoitukset

Maadoitukset ja potentiaalintasaukset toteutetaan SFS 6000 -standardin ja energiayhtiön erityisohjeiden mukaisesti.

Rakennuksen ympäri ja liittymäkaapeliojaan asennetaan maadoituselektrodi 25mm² Cu.

Aluekohtaiset potentiaalintasaukiskot sijoitetaan ryhmäkeskuskomeroihin / ryhmäkeskushuoneisiin ja LVI-konehuoneisiin.

Kaapelihyllyt, ripustuskiskot, johtavat putkistot ja iv-kanavat liitetään alueittain potentiaalintasaukseen. Johtoteiden galvaaninen yhteys potentiaalintasaukseen varmistetaan johtoteiden katkoskohdissa MKEM-johtimilla.

Telelaitteiden maadoitukset liitetään telehuoneiden maadoituskiskoihin, jotka liitetään pääkeskushuoneen päämaadoituskiskoon.

Moottorien taajuusmuuttajille asennetaan lisäpotentiaalijohtimet laitetoimittajan ohjeistuksen mukaisesti.

S2224 Loistehon kompensointilaitteet

Pääkeskushuoneeseen varataan tila kompensointiparistolle (säädettävä yliaaltoja suodattava estokelaparisto). Pääkeskukseen varataan liittymä kompensointiparistolle.

Kompensointiparisto hankitaan vasta kun koulun normaali toiminta ollut toiminnassa muutaman kuukauden, jonka aikana sähköverkon kompensointitarve mitataan.

S2227 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät

Keskusten väliset nousujohdot asennetaan TN-S-järjestelmän mukaisena. Nousujohtoina käytetään halogeenivapaita ns. 4 ½-johdin kaapeleita, alle 35 mm²:n kaapelit ovat XCMK-HF- tai MMJ-HF -tyyppisiä kuparikaapeleita, yli 35 mm² AXCMK-HF- tyyppisiä alumiinikaapeleita.

S2228 Sähkön jakokeskukset

Rakennuksen ryhmäkeskusten kehikkokeskuksia.

Kehikkokeskukset varustetaan saranoiduilla kansilla ja takalevyillä. Keskuksiin asennetaan riviliittimet N- ja PE-johtimille ja alle 230 V:n kaapelit päätetään omiin riviliitinkoteloihin.

Väestönsuoja- ja LVI- ryhmäkeskukset ovat koteloituja keskuksia.

Keskukset sijoitetaan keskuskomeroihin tai keskushuoneisiin.

Keittiön sähköistystä varten asennetaan oma ryhmäkeskus, joka palvelee ainoastaan keittiön ja ruoanjakelun laitteita. Lämpökojeita varten asennetaan keittiökeskukseen emännänkytkinohjaus. Kotitalouden tms. lämpökojeita varten asennetaan kellokytkimet.

S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

Kaikkien rakennuksiin asennettavien kaapeleiden tulee olla halogeenivapaita ja täyttää testausstandardien EN 60332-3 (kaapeleiden nippupoltto) ja EN 50267 (kaapelimateriaalien halogeenittomuus) ja EN 61034 (vähäinen savunmuodostus) vaatimukset.

Sähköasennusputket tulee olla PVC-vapaita ja samanaikaisesti sisältää enintään 0,05 paino-% bromia ja klooria.

S2312 Kaapeloinnit

Valaistus- ja pistorasiaryhmäjohtoina käytetään halogeenittomia MMJ-kaapeleita tai JM/ML-johtimia. Kaapelit asennetaan pääasiassa kaapelihyllyille. Putketonta asennusta ei sallita väliseinissä.

Voimaryhmäjohtoina käytetään halogeenivapaita MMJ-tyyppisiä kaapeleita. Häiriötä aiheuttavat laitteet, mm. taajuusmuuttajalla ohjatut moottorit kaapeloidaan häiriösuojatuilla kaapeleilla. Turvakytkimet taajuusmuuttajakäytöissä on oltava häiriösuojattua mallia (metallikuorisia).

S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

S241 Pistorasiat

Kaikki pistorasiaryhmät varustetaan 30 mA vikavirtasuojauksilla.

Pistorasioita asennetaan riittävästi, siten ettei jatkojohtojen tarvetta normaalisti ole.

Pistorasiat merkitään pistorasiakohtaisesti ryhmänumeron ja syöttävän jakokeskuksen ilmaisevalla tunnuksella, noudattaen soveltuvilta osin sähkötietokorttia ST 51.25. Rasiakalusteiden (pistorasiat, kytkimet) merkintävälineenä käytetään koneellisesti tulostettuja liimattavia merkintäliuskoja.

Uppoasennuskojeina käytetään valkoisia sulkulaitteiden vakiosarjan kalusteita peitelevyllä, esim. 85 x 85 mm ja keskiölevyllä 70 x 70 mm, sekä johtokanavissa kanavatyyppiin soveltuvia kalusteita.

Märissä ja kosteissa tiloissa käytetään roiskevedenpitäviä (IP44) asennuskalusteita.

UPS-pistorasiat asennetaan erivärisenä kuin normaalin verkon pistorasiat.

S244 Pistorasiapylväät

Ei pistorasiapylväitä, leveiden huoneiden (10m tai yli) keskiosan sähkö toteutetaan kattoon asennettavalla kosketinkiskolla, johon varataan pistorasia liityntöjä.

S245 Autolämmityspistorasiat

Ei autolämmityspistorasioita.

S248 Sähköautojen latauspistorasiat

Piha-alueelle asennetaan neljän auton latauspistorasiayksikkö sekä 4 sähköpyörän latauspistorasiat.

Autojen latauslaitteessa on lataustavan 3 ja tyyppin 2 mukainen pistorasia, johon ajoneuvon oma latauskaapeli kytketään. Latauslaite antaa maksimissaan 3x32A. 2 tolppaa, joissa 4 latauspaikkaa. Virta toimittaa tolpat, urakassa kaapelointi ja betonijalusta.

Maahan asennettavien putkituksien varaudutaan useampaan latausyksikköön. Alustavasti 10% autopaikoista. Autonlataustolpat varustetaan kuormanhallinnalla, jotta nämä eivät vaikuta liittymämitoitukseen.

S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S251 Sisävalaistusjärjestelmä

Valaisimina käytetään laadukkaita, energiatehokkaita ja pitkäikäisiä LED-valaisimia. Valaistustasoissa pyritään seuraaviin SFS-EN 12464 mukaisiin arvoihin (esimerkkejä):

Tila	Valaistustaso (lux)	Väriämpötila (K)	Värintoistoind. (Ra)	Kiusahäikäisyind. (UGR)
Ryhmätilat	500	4000	>80	19
Käytävät	100 (lattialla)	4000	>80	25
Sali	500	4000	>80	19
Sosiaalitilat	200	4000	>80	22
Toimistohuoneet	500	4000	>80	19
Porraskäytävät	150	4000	>80	25
Keittiö	500	4000	>80	22
Sähkö- ja teletilat ja muut tekniset tilat	200	4000	>80	25

Valaistus mitoitetaan siten, että valonlähteiden ikääntymisen mukainen valovirranalenema ei laske valaistutasoja määriteltyjen tasojen alapuolelle.

Kaikkien tilojen valaistusohjaukset pyritään varustamaan liike/läsnäolotunnistimilla ja ne tilat joihin tulee luonnonvaloa, varustetaan luonnonvalon huomioivalla vakiovalosäädöllä.

Valaistuksen himmennykset ja ohjaukset toteutetaan esim. Dali-ohjausväylällä.

Ryhmätilojen valaistus toteutetaan himmennettävänä ja varustetaan vakiovalosäädöllä.

Aikaohjaukset tuodaan rakennusautomaatiojärjestelmän (VAK-ohjaus) kautta valaistusohjausjärjestelmään.

Päiväkotihuoneiden lasten nukkumistiloihin asennetaan valaistusohjauspainikkeet / kytkimet (joilla voidaan ohittaa liiketunnistinohjaus).

Liikuntasalin valaistus toteutetaan EN 12193 -standardin mukaisesti (koulu- ja harrastekäyttö). EN 12193 taulukon 3 ja A.2 mukaisesti Class III horisontaalivalaistusvoimakkuus 200 lux ja tasaisuus 0,5 E_{min}/E_m .

S252 Ulkovalaistusjärjestelmä

Sisäänkäynnit ja sisäänkäyntien katokset varustetaan valaisimin. Ulkovalaistuksessa käytetään LED-valaisimia.

Ulkovalaistuksia ohjataan keskitetysti kello- ja hämäräkytkin ohjaksella kiinteistöautomaation avulla. Lisäksi valaisimet varustetaan älykkäillä energiatehokkuutta lisäävillä ohjausratkaisuilla kuten tehonpudotuksilla ja liikkeentunnistuksilla tarpeen mukaan. (dali)

Ulkovalaistustasot:

- 50% valaistustaso yöksi
- 100% valaistustaso ilta/hämärällä

Ulkovalaistuksessa käytetään ilkvallan kestäviä valaisimia. Pylväsvalaisimet IK08 luokkaa ja rakennuksen ulkovalaisimien luokitus IK10.

Kulkualueiden valopylväiden korkeus yleensä 5 metriä.

S256 Esitysvalaistusjärjestelmä

Liikuntasalissa sijaitsevalle näyttämölle toteutetaan esitysvalaistusjärjestelmä.

Esitysvalaistuksen valonheittäjiä varten asennetaan alaslaskettavia moottoroituja valoansaita. Valoansaita asennetaan 1 kpl liikuntasaliin, 2 kpl liikuntasalin näyttämölle ja 1 kpl ruokailu- ja aulatilaan. Esitysvalaistusta ohjataan digitaalisesti (dmx). Valaisimet LED-valaisimia.

Näyttämön esitysvalaistuksen varustus esitetään AV-kaavioissa.

S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

S262 Lattialämmitykset

VSS tiloissa oleviin suihkutiloihin, pukutiloihin asennetaan mukavuuslämmitykset.

S264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset

Syöksytorvet ja räystäskourut varustetaan sulanapitokaapeleilla. Ohjaus VAK kaksoistermostaattilla.

Ulkona olevat liikuntaesteisten sisäänkäyntiluiskat varustetaan sulanapitokaapeleilla. Lumi- ja jääanturi ohjaukset luiskalle. (tutkitaan kulutuspiikin huomioiminen, niin ettei sulanapidon tehot vaikuttaisi liittymäkokoan.

S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S610 Poistumisvalaistusjärjestelmä

Rakennukseen asennetaan määräysten mukainen poistumisvalaistusjärjestelmä.

Järjestelmä toteutetaan Escap-teknologiaa hyödyntävillä valaisimilla ja langattomalla Aalto Control etähallintalaitteistolla.

Kaapelointi toteutetaan MMJ-HF asennuskaapelein.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Rakennus liitetään valokuidulla operaattorin palveluverkkoon. Liittymiskaapeli asennetaan maahan putkiin. Rakennukseen varataan läpivientiputkia myös varalle.

Talojakamoon ja telehuoneeseen asennetaan:

- talojakamo
- hälytystensiirtolaite (Alerta) (talojakamoon)
- kerrosjakamo
- paloilmoitinkeskus (käyttölaite pääovelle)
- ovipuhelinkeskus
- poistumisvalaistuksen etähallintalaite
- murtoilmaisukeskus
- kulunvalvonta- ja työajanseurantajärjestelmän keskuslaitteet
- kameravalvontajärjestelmän keskuslaitteet
- pääkello
- äänentoistojärjestelmän keskusyksikkö

IVKH/operaattoritila (varataan tila alla oleville latteille)

- teleoperaattoreiden laitteet + keskitetty akkuräkki (yht. 4 räkkiä)

ATK-Kerrosjakamot asennetaan ilmastoituihin komeroihin.

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

T110 Antennijärjestelmä

Rakennukseen ei asenneta koaksiaaliantennikaapelointia TV ja radiolähetysten välittämiseen.

Järjestelmä on IP-TV toteutus ja järjestelmän toiminnan vaatima kaapelointi asennetaan osana yleiskaapelointijärjestelmää T130 (operaattorina toimii Elisa).

Rakennus liitetään operaattorin valokuituverkkoon ja keskuslaitteistolle ja kytkimille varataan asennuspaikka.

Järjestelmän toiminnan vaatimat keskuslaitteet, muuntimet ja kytkimet yms. ovat käyttäjän hankinnassa.

Rakennukseen välitetään radio- ja TV-ohjelmat digitaalisena signaalsiirtona tietoverkon välityksellä käyttäen kiinteistön yleiskaapelointijärjestelmää T130

T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

Rakennukseen asennetaan IP pohjaisen äänentoistojärjestelmän vaatima kaapelointi osana yleiskaapelointijärjestelmää T130

Tilat joissa oleskellaan tai työskennellään varustetaan 2xRJ45 pisteellä, joista toinen piste nimetään äänentoisto ja kuulutusjärjestelmän käyttöön.

Käytävät ja laajat tilat kuten aulat varustetaan 2xRJ45 pisteytyksellä siten, että tilaan on toteutettavissa riittävän laadukas ja tasainen äänenpaine.

Järjestelmän laitteet kuten kaiuttimet, keskuslaitteet, vahvistimet, kytkimet ja kuulutuskojeet ovat käyttäjän hankinnassa.

Kaapeloinnit yleiskaapelointijärjestelmän T130 mukaisesti. (Valmistaja mahdollisesti Zenitel, tutkitaan yleissuunnitteluvaiheessa onko järjestelmä mahdollista toteuttaa T130 järjestelmän kautta)

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Rakennukseen asennetaan yleiskaapelointiverkko palvelemaan puhe- ja datayhteyksiä sekä muiden järjestelmien vaatimia yhteyksiä.

Yleiskaapeloinnin toteutuksessa noudatetaan viestintäviraston määräystä 65 D/2019 M.

Jakamotiloihin asennetaan riittävä ilmanvaihto ja tarpeen mukaan järjestetään jäähdytys.

ATK-verkko toteutetaan avoimena CAT 6_A U/FTP tasoisena tiedonsiirtoverkkona. Nousukaapelointi jakamoiden välillä toteutetaan valokuiduin.

Kaappeihin varataan vapaata tilaa aktiivilaitteille.

Liitäntäpisteet ovat 2 x RJ-45-rasioita. Pisteitä asennetaan suunnitelmien mukaisille paikoille.

Hisseiltä tuodaan varayhteytenä hälytyksensiirto- ja puheyhteys yleiskaapelointiverkon kautta.

T150 Ovipuhelinjärjestelmä

Rakennukseen asennetaan IP-pohjainen ovipuhelinjärjestelmä jossa on värikuvallinen video, sekä puheyhteys kutsu- ja vastauskojeiden välillä.

Järjestelmän verkkokaapeloinnit yleiskaapelointijärjestelmän T130 mukaisesti.

Järjestelmä sisältää ominaisuuden kutsujen välittämiseen matkapuhelimiin tilaajan ohjeistamiin numeroihin, sekä soittojen mykistyksen.

Järjestelmän kautta ohjataan kutsukojeen yhteydessä olevaa sähkölukkoa.

Varustettavat tilat käsitellään jatkosuunnittelun yhteydessä tilaajaan ja käyttäjän kanssa.

- vastauskojeet: info, opettajahuone, keittiö, päivähoitoon molempiin kerroksiin vastauskojeet
- Soittokojeet: koulunpääovi, keittiön ovi, muutama päiväkoti/eskarin ulko ovi

T170 Matkaviestintäverkkojen sisääntennijärjestelmä

Rakennus varustetaan tilavarauksella ja järjestelmän vaatimalla sähkönsyötöllä matkaviestintäverkon keskuslaitteiden sijoitukseen.

Järjestelmän tarveselvitys ja suunnittelu erillishankinnassa.

T180 VSS tilojen passiivinen GSM toteutus

VSS tila varustetaan passiivisella GSM välitys laitteistolla, joka mahdollistaa matkapuhelimien käytön sisääntennin välittömässä läheisyydessä. Järjestelmä koostuu ulko- ja sisääntennista

sekä niiden välisestä radiotaajuus kaapelista. Ulkoantenni sijoitetaan katolle asennettavaan mastoon.

T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT

T210 AV-järjestelmä

Rakennuksen sali ja liikuntatila varustetaan AV-järjestelmän kaapeloinneilla. Järjestelmä koostuu kuva -ja äänentoistolaitteistosta sekä niiden hallintaan tarkoitettu liitos- ja hallintapisteestä.

Saliin asennetaan esiintymisvalaistusjärjestelmän vaatima AV-kaapelointi ja sähköistys, esityssuunnat liikuntasaliin ja ruokalaan.

Ryhmätilat ja vastaavat varustetaan liikuteltavan AV-järjestelmän vaatimalla kaapeloinnilla (2xshuko + 2xRJ45)

Liikuteltava AV koostuu korkeussäädettävästä ja siirrettävästä alustasta joka on varustettu näytöllä ja äänentoistojärjestelmällä sekä toiminnan vaatimin hallinta ja keskuslaittein.

Musiikkiluokka varustetaan lisäksi instrumenttien miksausukseen ja tallennukseen soveltuvalla laitteistolla, jossa tiedonsiirto laitteiden ja pisteiden (huoneiden) välillä hoidetaan digitaalisesti CAT kaapelointia käyttäen. (varalle muutama analoginen linja valmiiksi kaapeloituna)

Järjestelmän tarkempi laajuus ja laatuaso määritetään suunnittelun edetessä.

Laitteet ovat käyttäjän hankinnassa.

T230 Esitysäänentoistojärjestelmä

Esitysäänentoistojärjestelmä asennetaan näyttelmä- ja musiikkiesityksiä varten liikuntasaliin /näyttämölle, esityssuunnat liikuntasaliin ja ruokalaan

T240 Kuulolaitejärjestelmä

Sali, ruokailu, liikuntatila ja luokahuoneet varustetaan määräysten mukaisella kuulolaitejärjestelmällä (induktiosilmukoilla).

Induktiosilmukat tehdään ns. vaiheensiirtosilmukkana ylikuulumisen rajoittamiseksi.

Liikuteltavien AV järjestelmien yhteydessä langaton heikkokuuloisten apujärjestelmä jonka hankinta osana käyttäjän AV-laitekokonaisuutta

Induktiosilmukoiden asennus ja mittaus sisältyvät urakkaan. Induktiosilmukka vahvistimien hankinta osana käyttäjän AV-laitekokonaisuutta.

T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T320 Tilojen varausjärjestelmä

Käyttäjän määrittelemien tilojen ovipieliin asennetaan näyttötaulut, joissa on tilavaraukset. Järjestelmän vaatima kaapelointi osana yleiskaapelointijärjestelmää T130 ja laitteiden sähkönsyöttö PoE toteutuksena. Järjestelmän laitteet erillishankintana, kaapelointi SU.

T330 Opettajienkutsujärjestelmä

Opettajan kutsu hallinnon ovelle tehdään osana ovipuhelinta.

T340 Avunpyyntöjärjestelmä

Liikuntaesteisten WC-tilat varustetaan määräysten mukaisella tilakohtaisella hälytysjärjestelmällä joka koostuu kutsu ja kuittauspainikkeista sekä tilan ulkopuolisesta merkkilampusta. Hälytykset liitetään kiinteistövalvontajärjestelmään ja jälleen annetaan käyttäjän määrittämään matkapuhelimeen.

Integroidun hoidon yksikössä avunpyyntö wc-tiloissa, hälytys ko. yksikön muissa tiloissa.

T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT**T410 Aikakellojärjestelmä**

Rakennukseen asennetaan ula-tahdistettu ajannäyttöjärjestelmä minuuttiosoituksella. Pääkellossa välituntimerkinantojen ohjauspiirit.

Välituntimerkinannot toistetaan kohdan T120 äänentoistojärjestelmän kautta.

Ulkokello on valaistu ja ilkivallankestävä.

T420 Informaatiopalvelujärjestelmä

Rakennukseen asennetaan info-tv järjestelmä.

Järjestelmän dataliikenne välitetään yleiskaapelointiverkon välityksellä.

Näyttölaitteipisteitä asennetaan oleellisiin aula- ja käytävätiloihin arkkitehdin opastesuunnitelmien mukaisesti. Yhtä näyttöä varten varataan 2xRJ45 yleiskaapelointipiste ja 2-osainen pistorasia.

Järjestelmän laitteet erillishankintana, kaapelointi ja rasioinnit SU.

T450 Ajanotto- ja tulospalvelujärjestelmä

ei järjestelmää

T460 Lasten sisään- ja uloskirjautumisjärjestelmä

Päiväkoti ja eskari ja iltapäiväkoululle osalle asennetaan käyttäjän määrittämä lasten sisään- ja uloskirjautumisjärjestelmän (Daisy) vaatima kaapelointi. (kaapelointi tarkistetaan laitehankintoja vastaavaksi)

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

Turvajärjestelmiä varten asennetaan fyysisesti erillinen verkko aktiivilaitteineen (kaapelointi, kytkimet jne.).

T510 Sähkölukitusjärjestelmä

Sähköisellä lukituksessa varustettavissa ulko-ovissa sekä oviautomatiikka ovissa käytetään sähköisiä moottorilukkoja. Sähköisesti ohjattavissa sisäovissa käytetään solenoidilukkoja.

Ovia ohjataan lähtökohtaisesti kulunvalvontapäätteillä, sekä aikaohjauksella T520 kulunvalvontajärjestelmän kautta, sekä ovipuhelinjärjestelmällä T150.

T520 Kulunvalvontajärjestelmä

Rakennukseen asennetaan urakassa kulunvalvontajärjestelmän kaapeloinnit. Järjestelmään liitetään ovia tilaajan määrittämässä laajuudessa.

Kulunvalvontajärjestelmään liittyviä ja integroitavia työaikapäätteitä varten asennetaan yleiskaapelointipisteet.

Iltakäytön rajalle ovet myös.

Järjestelmän laitteet erillishankintana. (timecon stanley)

T530 Murtoilmoitusjärjestelmä

Rakennukseen asennetaan urakassa murtoilmaisujärjestelmän kaapelointi.

Murtoilmaisujärjestelmällä valvotaan luvaton tunkeutumista tai liikkumista rakennuksessa. Järjestelmän ilmaisimet valvovat rakennuksen kuorta, tiloja ja ovien kiinnioloa. Valvontaan käytetään lasirikko-, sekä liikeilmaisimia ja ovissa magneettikoskettimia.

1 kerroksessa ikkunalliset tilat varustetaan lasirikkoilmaisimin sekä ihmisen mentävät luukut suojataan magneettikoskettimin, käytävät varustetaan liikeilmaisimilla.

2 kerroksen käytävät varustetaan liikeilmaisimilla.

Ohituslaitteita asennetaan erikseen osoitettuun paikkaan huomioiden kohteen iltakäyttö tarpeet. Järjestelmä integroidaan kulunvalvontajärjestelmään.

Järjestelmän laitteet erillishankintana.

T550 Kameravalvontajärjestelmä

Rakennukseen asennetaan urakassa tallentavan IP-pohjainen kameravalvontajärjestelmän kaapelointi. Järjestelmän kameroilla valvotaan ulkona julkisivuja ja piha-aluetta, sekä sisällä sisäänkäyntiovia ja käytäviä painottaen kokoontumistiloja ja vastaavia.

Iltakäyttö alue valvotaan kamerajärjestelmällä siten, että sisääntulijat on tunnistettavissa sekä alueesta saadaan yleiskuva.

Kameroiden jännitesyöttö tuodaan PoE-virransyötöllä.

PoE-reittimien sähkönsyöttö tuodaan keskitetyn UPS-jakelun kautta.

Järjestelmän laitteet erillishankintana.

T570 Henkilöturvallisuusjärjestelmä

Oppilashuollon ja hallinnon tilat varustetaan päällekkäushälytysjärjestelmällä. Järjestelmä on tilaryhmittäin paikantava.

Järjestelmä on mahdollisesti langaton. Järjestelmän valinta käyttäjän käyttökokemuksien mukaisesti.

Järjestelmän sähkönsyötöt tuodaan keskitetyn UPS-jakelun kautta.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT**T610 Paloilmoitinjärjestelmä**

Rakennus varustetaan hätäkeskukseen liitettävällä osoitteellisella paloilmoitinjärjestelmällä, paloteknisen suunnitelman ja rakennusluvan mukaisessa laajuudessa.

Hälyttyminä toimivat palokellot. Tiloissa, joissa nukutaan, asennetaan tilan yhteen ilmaisimeen kantaäänihälytin.

Hälytyksensiirtoon käytetään hälytyksensiirtojärjestelmää.

T630 Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Rakennukseen toteutetaan savunpoitajärjestelmä paloteknisen suunnitelman mukaisesti. Sähköinen savunpoisto liitetään sähköverkkoon ennen kiinteistön pääkeskuksen pääkytkintä.

T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT**T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä**

Rakennusautomaatiojärjestelmään liitetään seuraavia toimintoja:

- LVI-laitteiden ohjaukset ja hälytykset
- valaistusohjaukset soveltuvin osin (esim. aikaohjaukset)
- turvajärjestelmien vikailmoitukset

LVI-suunnitelmien mukaisille kojeille ja laitteille asennetaan halogeenivapaat MMJ-, MMO-, NOMAK-, JAMAK- ja KLM-tyyppiset ohjaus- ja hälytysjohdot. Jakokeskuksille ja sähkö- ja telejärjestelmien keskuslaitteille asennetaan ohjaus- ja hälytysjohdot.

Järjestelmän sähkönsyötöt tuodaan keskitetyn UPS-jakelun kautta.

T840 Energiamittausjärjestelmä

Rakennuksen sähköenergian päämittaukset toteutetaan pääkeskustilaan sijoittuvalla sähkölaitoksen energiamittauksella.

Kulutusmittaustietojen keruuta varten alamittaukset toteutetaan väyläpohjaisella mittausjärjestelmällä, joka liitetään rakennusautomaatio -järjestelmään.

Mitattavat sähköenergian kulutukset:

- kiinteistösähkö (sis. LVI-laitteet ja ulkovalaistus)
- keittiösähkö
- Autolataussähkö, sisältyvät lautastolppaan.