

**Kiinteistö Oy Domus Arctopolis**

**VALIMON HANKESUUNNITELMA**

**Sivistystoimialan esittävän taiteen esitys- ja koulutustoiminta**

**JÄRJESTELMÄKUVAUS**

**Sähkö- ja tietotekniset järjestelmät**

**Asiakirja nro**

Projekti n:o 120709.TT231085

Laadittu 15.8.2023

Laatija AJi

Tark./Hyv.

**GRANLUND TAMPERE OY**

Jussi Alatalo

**SISÄLLYSLUETTELO**

S 010 JOHDANTO.....	2
S 020 YLEISTÄ.....	2
S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT .....	3
S 110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ .....	3
S 120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ.....	3
S 130 LATTIAKANAVAJÄRJESTELMÄ JA LATTIAKOTELOT .....	4
S 140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ.....	4
S 150 LÄPIVIENNIT .....	4
S 160 YHTEISKÄYTTÖISET PUTKITUSJÄRJESTELMÄT JA KAAPELIKAIVOT .....	5
S 190 PUTKITUS JA RASIOINTI.....	5
S 211 SÄHKÖLIITTYMÄ.....	5
S 212 SÄHKÖN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA -LAITTEISTOT .....	5
S 222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ 400/230V.....	5
S 23 KIINTEISTÖN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS .....	6
S 232 LVI-LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS.....	6
S 233 KÄYTTÄJÄN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS .....	6
S 241 PISTORASIA.....	7
S 242 KOSKETINKISKOJÄRJESTELMÄ.....	8
S 244 PISTORASIAPYLVÄÄT .....	8
S 245 AUTOLÄMMITYSPISTORASIA.....	8
S 246 PISTORASIAKESKUKSET .....	8
S 248 SÄHKÖAUTOJEN LATAUSPISTORASIA.....	9
S 251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ.....	9
S 252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ .....	10
S 262 LATTIALÄMMITYKSET .....	10
S 264 SADEVESIJÄRJESTELMIEN LÄMMITYKSET .....	10
S 266 ALUEIDEN SULANAPITO .....	10
S 610 POISTUMISVALAISTUSJÄRJESTELMÄ .....	11
T 120 YLEISÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ .....	11
T 130 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ .....	12
T 150 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ .....	12
T 210 AV-JÄRJESTELMÄ .....	13
T 240 KUULOLAITEJÄRJESTELMÄ .....	13
T 310 OVIKELLOJÄRJESTELMÄ.....	13
T 320 VARATTUVALOJÄRJESTELMÄ .....	13
T 330 SISÄÄNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ .....	13
T 340 AVUNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ .....	13
T 410 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ .....	14
T 510 SÄHKÖLUKITUSJÄRJESTELMÄ .....	14
T 520 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ.....	14
T 530 MURTOILMAISUJÄRJESTELMÄ .....	15
T 550 KAMERAVALVONTAJÄRJESTELMÄ.....	15
T 610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ.....	15
T 630 SAVUNPOISTON OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ .....	16
T 650 PALO-OVIEN OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ .....	16
T 810 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ .....	16
T 840 SÄHKÖENERGIAN MITTAUSJÄRJESTELMÄ .....	16

## S 010 JOHDANTO

Tässä järjestelmäkuvauksessa on kuvattu sekä ehdottomia että tavoitteellisia suunnitteluratkaisuja Porissa Rautatiepuistokatu 7:ssä sijaitsevan valimorakennuksen muuttamisesta esittävän taiteen toimintoja tukevaksi rakennukseksi.

Hankkeessa esitetään kaksi vaihtoehtoista ratkaisua sivistystoimialan tilatarpeisiin vastaamiseen. Hanke toteutetaan valimorakennuksen peruskorjauksena tai uudisrakennuksena valimon paikalle. Hankkeen laajuus peruskorjausvaihtoehdossa on 1150 hym<sup>2</sup> ja bruttopinta-ala 1393 brm<sup>2</sup> ja uudisrakennusvaihtoehdossa 1110 hym<sup>2</sup> ja 1210 brm<sup>2</sup>.

### Peruskorjausvaihtoehto

Kiinteistön nykyinen sähkö- ja teletekniikka uusitaan kokonaisuudessaan. Kaikki nykyiset asennukset puretaan.

Kellarissa sijaitseva alueen rakennuksien yhteinen muuntamo, aluesähköpääkeskus, kiinteistön syöttökaapelit ja aluejakeluverkon kaapelit ja johtotiet jäävä ennalleen ja ne suojataan tarvittaessa rakennustöiden ajaksi.

### Uudisrakennusvaihtoehto

Kaikki nykyiset asennukset puretaan.

Nykyinen muuntamo ja mahdollisesti aluesähköpääkeskus puretaan ja tontille rakennetaan uusi muuntamo ja aluesähköpääkeskus erilliseen rakennukseen. Aluejakeluverkon kaapelit ja johtotiet jatketaan ja siirretään uuteen muuntamoon.

## S 020 YLEISTÄ

Rakennuksen sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien ja niihin kiinteästi liitettyjen laitteiden suunnitteluratkaisuissa lähtökohtana tulee olla niiden laatu, taloudellisuus, toimivuus, helppo- ja monikäyttöisyys, huollettavuus, turvallisuus, muunneltavuus, käyttökustannukset ja elinkaaritalous.

Rakennuksen kaikkien sähkö-, tieto-, turva- ja valvontajärjestelmien suunnittelussa noudatetaan voimassa olevia lakeja, asetuksia, määräyksiä, viranomaisohjeita, standardeja ja tilaajan antamia kohdekohtaisia erityisohjeita. Suunnittelijan tulee noudattaa tätä suunnitteluohjetta ja kohteelle tehtyä hankesuunnitelmaa.

Suunnittelu tehdään SFS 6000-standardisarjan (Pienjännitesähköasennukset) ja SFS 6002-standardin (Sähkötyöturvallisuus) määräyksiä noudattaen.

Kohteessa käytetään vähintään luokan Dca-s2,d2,a2 kaapeleita, ellei määräykset edellytä käytettäväksi luokan Cca-s1,d1,a2 kaapeleita. Kaikki sähköputket, asennuskalusteet ja tarvikkeet tulee olla halogeenittomia (HF).

Rakennuksen teknisten tilojen sekä sähkön pääjärjestelmien, sähkökeskusten ja nousujohtojen mitoituksessa sekä kaapelihyllyillä ja läpivienneissä tulee huomioida 25 %:n kapasiteettivaraus.

Kiinteistö liitetään paikallisen energialaitoksen sähköverkkoon pienjänniteliittymällä.

Kiinteistö liitetään teleoperaattoriverkkoihin valokuituliittymällä (operaattorit).

Pääaulassa, salissa, katsomossa, näyttämöllä, sivunäyttämöllä ja oheistiloissa näkyville jäävät keskukset, johtotiet (hyllyt ja hyllyjen verhoilupellit, johtokanavat, ripustuskiiskot), valaisimet ja asennuskalusteet maalataan/hankitaan arkkitehdin väriyysuunnitelman mukaiseksi. Tavoitteena on käyttää laite- ja järjestelmätoimittajien vakiovärejä esim. mustaa, antrasiittia ja valkoista.

## **S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT**

Kiinteistöön rakennetaan tarpeen mukaiset tilat sähkö-, turva - ja teleteknisille järjestelmille sekä niiden kaapeloinneille eri kerroksiin.

Sähkö- ja telekomerot sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan toisistaan erilleen kaapeloinnin helpottamiseksi. Komerot pyritään sijoittamaan eri kerroksissa päällekkäin helpottamaan kaapelireittien toteutusta.

Asennusreiteille varataan min. 25% jälkiasennusvara myöhempiä asennuksia varten, ellei järjestelmäkohdassa ole muuta mainittu.

Kiinteistön pääkeskukselle ja yleiskaapeloinnin talojakamolle varataan omat tilat, tai talojakamon lukitus toteutetaan tilaajan ohjeen mukaan.

Pääkeskukseen varataan lähtö ja pääkeskustilaan toteutetaan tilavaraus kompensointilaitteistolle. Kompensoinnin tarve mitataan, todetaan ja toteutetaan vasta, kun rakennus on valmis ja toiminta käynnistynyt.

Tarvittaessa kompensointi toteutetaan estokelaparistolla.

## **S 110 KAAPELIHYLLYJÄRJESTELMÄ**

Kaapeliasennusjärjestelminä sijaintipaikan mukaan käytetään joko levy- tai tikashyllyjä, johtokanavia, kanavaputkituksia yms. kaapeliasennusjärjestelmiä. Pääkaapelireiteillä sähkö- ja tietojärjestelmien kaapeleille varataan erilliset kaapelihyllyt.

Kerrostason tiloissa kaapeloinnit voidaan suunnitella samalle kaapelihyllyille huomioiden niiden emc-häiriöetäisyydet. Tällöin hyllyillä käytetään järjestelmät erottavia väliseiniä ja tarvittaessa kansia.

Palonkestävää asennusta edellyttävien järjestelmien kaapeloinnit asennetaan palonkestävillä kiinnikkeillä tai johtoreiteillä.

Näkyville jäävät hyllyt ovat värisuunnitelman mukaisesti pintakäsiteltyjä kannellisia levyhyllyjä tai peltiverhottuja tikashyllyjä. Muut kaapelihyllyt ovat korrosiosuojattuja tikashyllyjä.

Kaapelihyllyjärjestelmän muodostavat kiinteistön pysty- ja vaakasuuntaiset kaapelihyllyt.

Sähköjakelun ja tietojärjestelmien kaapelointien pääreiteille hankitaan keskiraskaat tikashyllyt, näkyville jäävät verhoillaan pelillä.

Kaapeloinneille varataan 25 % jälkiasennusvara myöhempiä asennuksia varten.

## **S 120 JOHTOKANAVAJÄRJESTELMÄ**

Johtokanavina käytetään 1/-2-osaisia alumiinisia johtokanavia, joissa sähkö- ja tietojärjestelmien kaapeloinnit ovat omissa osastoissaan. Johtokanavat ovat valkoisia, poikkeuksena kohdassa S 020 mainitut tilat.

Työskentelytiloissa (esim. toimisto, opetustilat) käytetään 2-osaisia johtokanavia.

Tilojen seinillä käytetään pääsääntöisesti pystyjohtokanavia. Vaakajohtokanavien käytetään vain erikoistapauksissa erikseen sovittaessa, tilojen muunneltavuuden takaamiseksi.

Rakenteiden seinälävistyksissä johtokanavat katkaistaan ja lävistys tiivistetään seinärakenteen ominaisuusvaatimusten mukaisesti.

## **S 130 LATTIAKANAVAJÄRJESTELMÄ JA LATTIAKOTELOT**

Rakennuksen saliin, tarkkaamoon, näyttämölle, pääaulaan ja lämpioon toteutetaan lattiakanavat ja lattiakotelot/-rasiat putkituksineen sähköisten järjestelmien liitännöjien varten, jos yläjakelua ei kyseisissä tiloissa ole mahdollista käyttää. Ensisijaisena vaihtoehtona käytetään yläjakelua. Johtoreitit lattiakoteloilta muille johtoreiteille toteutetaan lattiakanavajärjestelmällä ja JM25/32-muoviputkillä.

Lattiakotelon malli ja mahdollinen kaulus yhteensovitettava lattiamateriaalin ja lattian pintakäsittelyyn soveltuvaksi.

## **S 140 RIPUSTUSJÄRJESTELMÄ**

Tiloihin, joihin ei asenneta alakattoja, toteutetaan tukevarakenteinen ripustus-kiskojärjestelmä valaisimien kiinnitystä ja valaistusjärjestelmien kaapelointeja sekä muiden sähköisten järjestelmien kaapelointeja ja liitännäspisteitä varten.

Avotyötiloissa rasiotilat työpisteille toteutetaan yläjakeluna ripustusjärjestelmän tai alakaton kautta.

Ripustus-kiskot ovat teräsrakenteisia 110 mm leveitä ripustus-kiskoja.

Yleisö- ja työskentelytiloissa (esim. toimisto, opetustilat) ripustus-kiskot ovat valkoisia ja teknisissä tiloissa sinkittyjä, poikkeuksena kohdassa S 020 mainitut tilat.

Ripustus-kiskojärjestelmän asennuksissa käytetään tehdasvalmisteisia osia kaikilta osin.

Asennustekniset vaatimukset määritellään ko. valmistajan kuormitustaulukoiden mukaan.

Ripustus-kiskoille asennettavat jakorasiat ja kojeet kiinnitetään ripustus-kiskoon valmistajan ohjeiden mukaisesti asennuslevyihin huomioiden kohdassa S 020 mainitut ohjeet väreistä.

## **S 150 LÄPIVIENNIT**

Kaikki kaapeliläpiviennit suljetaan palo- ja ääniteknisesti lävistetyyn rakenteen ominaisuuksia vastaavaksi, ellei akustiikkasuunnittelijan suunnitelmia ja ohjeista ole käytössä.

Läpivientiosa sisältää kaikki läpiviennin toteuttamiseksi, asentamiseksi, sulke-  
miseksi ja viimeistelemiseksi tarvittavat osat, tarvikkeet ja materiaalit.

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

Läpiviennit toteutetaan rakenteen kestoisuusvaatimusten mukaan tyyppihyväksytyillä tuotteilla ja niissä tulee olla min. 30% jälkiasennusmahdollisuus ensiasennuksen jälkeen.

## **S 160 YHTEISKÄYTTÖISET PUTKITUSJÄRJESTELMÄT JA KAAPELIKAIVOT**

Kiinteistöön toteutetaan kanavaputkitukset ja kaapelikaivot liittymiskaapeleita sekä ulkoalueiden ja rakennuksen alla olevia kaapelointeja (mm. maakaapelointi) varten.

Tontin kulku- ja piha-alueille (kivitys, asfaltti, sora) toteutettavien betonirengaskaapelikaivojen halkaisijan tulee olla vähintään 1000 mm. Kaivot varustetaan tiiviillä metallikannella ja sen kulkuaukon tulee suuruudeltaan olla vähintään 600 mm. Kaivojen pohjarakenteen tulee olla vettä läpäiseviä ja alapuolinen maa sa-laojitettu.

Kaapelikaivoja toteutetaan putkitusten risteys/haarituspaikkoihin, sekä yli 60 m suorille osuuksille.

Kiinteistön liittymiskaapelit sekä kaikki katualueilla ja rakennuksen alla olevat kaapeloinnit varustetaan lujuusluokan A putkituksilla ja kaapelikaivoilla. Nykyiset kaapelit suojataan suojakouruilla tai lujuusluokan A vastaavilla suojilla. Kaapelikaivojen välille 25% varaputkitukset vetonarulla. Kaikkien suojaputkien halkaisija on vähintään 110mm ellei toisin mainita.

## **S 190 PUTKITUS JA RASIOINTI**

Pääkeskustilasta toteutetaan keskuksille/keskuskomeroille/teletiloihin nousukaapelointia varten putket lattian kautta 110 mm suojaputkillä.

Putkettoman asennustavan käyttö on kielletty kiinteissä/suljetuissa rakenteissa. Kyseisissä rakenteissa asennusputken tulee olla minimissään JM25.

Kaikille yksitaisille kentälaitteille toteutetaan oma asennusputki, myös kiinteiden alakattojen yläpuolella, lähimmältä luokse päästävältä johtotieltä.

Alakatoilla varustetuissa tiloissa valaisinten pistoliitin-liitosjohdot voidaan toteuttaa putkettomana.

Kiinteillä alakatoilla varustetuissa tiloissa putket kiinnitetään välipohjaan tai alakaton ripustusrakenteisiin (eivät saa olla kiinnittämättä alakaton päällä).

## **S 211 SÄHKÖLIITTYMÄ**

Sähköliittymän avulla kiinteistöön toteutetaan yhteydet alueelliseen sähköenergian jakeluverkkoon kiinteistön sähköistystä varten.

Kiinteistöön toteutetaan pienjännitteinen 400 V / 230 V sähköliittymä. Katso kohta S 010.

## **S 212 SÄHKÖN TUOTANTOJÄRJESTELMÄT JA -LAITTEISTOT**

Aurinkovoimajärjestelmää varten varaudutaan johtoteillä, tilavarauksella ja varaamalla soveltuvaan keskukseen kytkentäpiste/lähtö järjestelmän liitosta varten. Mitoitustehona käytetään kiinteistön ominaiskuormaa.

## **S 222 PÄÄJAKELUJÄRJESTELMÄ 400/230V**

Rakennukseen toteutetaan tavanomainen kiinteä sähköenergian pääjakelujärjestelmä pääosin tavanomaista kaapelointia käyttäen.

Sähkönjakelu toteutetaan jakelualueittain sijoitettujen jakokeskusten kautta sekä eri kerroksiin ja käyttötarkoituksille (opetustilat, esitystekniikka, bänditilat, LVI jne.) omat keskuksat. Jakokeskusten runkomateriaali on metalli. Keskuksien pintakäsittely huomioiden kohdassa S 020 mainitut ohjeet väreistä.

Rakennukseen asennetaan maadoitukset ja potentiaalintasaukset standardin mukaisena maadoitusjärjestelmänä huomioiden laajat ja muuttuvat esitys- ja av-järjestelmät.

Pääkeskustilaan asennetaan pääpotentiaalintasauskisko, johon maadoituselektrodi liitetään.

Jokaiselle jakokeskukselle ja tekniselle tilalle toteutetaan potentiaalintasauskisko. Kiskolle liitetään kaapelihyllyt, keskuksien PE-kisko sekä lähimmät LVI-tekniikan johtavat osat ja telelaitteet. Kiskoissa tulee olla riittävästi varatilaa jälkiasennuksille.

Pääkeskushuoneeseen toteutetaan tilavaraus kompensointilaitteistolle.

Sähköverkkoa ja siihen kytkettyjä laitteita suojataan pääkeskustasolla ylijännitteiltä ylijännitesuojilla huomioiden riskiarviointi.

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

### **Peruskorjausvaihtoehto**

Maadoituselektrodi uusitaan standardien mukaisesti rakennuksen ympärille tai toteutetaan muilla soveltuvin tavoin kokonaisuudessaan.

## **S 23 KIINTEISTÖN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS**

Rakennukseen toteuttavat laitteet ja laitteistot kuten hissit, sähkötoimiset ovet, nostimet, jätepuristimet, keittölaitteet, teleskooppikatsomo, nosturi yms. sähköistetään tavanomaisella tavalla laitetöimittajan vaatimusten mukaisesti.

Teknisen työn tiloihin toteutetaan tarvittavat määräysten mukaiset laitteiden ja pistorasioiden käyttilupa- ja ohjausjärjestelmät sekä hätäseispiirit.

Niiden laitteiden yhteyteen, jotka tarvitsevat tietoteknisen yhteyden, toteutetaan yleiskaapeloinnin liitäntäpiste.

### **S 232 LVI-LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS**

Kohteeseen tuleville LVI- ja muille laitteille asennetaan ryhmäjohtot sekä tarvittavat kytkin-, ohjain- ja suojalaitteet. Kaapeloinnit mitoitetään laitetehon mukaan. Moottorikaapeleina käytetään MMJ-, MCMK- ja AMCMK-kaapeleita. Taa-juusmuuttajakäytöissä moottorikaapeleina käytetään MCCMK-kaapeleita.

Ilmanvaihdon hätäseispainike suunnitellaan paloilmotuskeskuksen läheisyyteen ja se liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

### **S 233 KÄYTTÄJÄN LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS**

Järjestelmällä toteutetaan kohteeseen asennettavien käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö ja muu sähköistys.

Käyttäjän laitteet ja laitteistot ovat pääosin pistotulppaliitäntäisiä ja niiden sähköistys sisältyy kohtaan S241 Pistorasiat.

## S 241 PISTORASIAI

Rakennukseen toteutetaan tavanomaiset käyttöä palvelevat yksi- ja kolmivaihepistorasiat käyttötarkoituksen ja kalustuksen mukaisella määrällä koko alueelle.

Kaikki pistorasiat ovat turvallisuuspistorasioita ja pistorasioissa käytetään iskunkestäviä kestonuovisia peitelevyjä.

Pistorasiakalusteet ovat pääsääntöisesti tavanomaisia valkoisia vakiokalusteita. Arkkitehdin värityssuunnitelman mukaisia asennuskalusteita käytetään kohdassa S 020 mainituissa tiloissa.

Pistorasioiden keskimääräinen tiheys on n. 30 liitäntäpaikkaa / 100 brm<sup>2</sup>. Mitoitukseen sisältyy seuraavat tarkentavat määritykset:

- Salissa, näyttämöllä ja niihin liittyvissä oheistiloissa pistorasioiden määrä esitystekniikan hankesuunnitelman mukaan.
- Kaikkiin tiloihin, pienet komerot pois lukien, toteutetaan vähintään 1 kpl 2-os. pistorasioita.
- Yleisö- ja työskentelytiloissa pistorasioita toteutetaan vähintään 1 kpl 2-osaisia pistorasioita jokaiselle seinälle, yli 3,5 m pitkälle seinälle vähintään 2 kpl.
- Tietoteknisten järjestelmien rasian yhteyteen toteutetaan vähintään 1 kpl 2-osaisia pistorasioita. WLAN-yleiskaapelointirasioiden viereen ei toteuteta pistorasioita, ellei ICT-yksikkö toisin määrää.
- Käytävätiloissa alakaton yläpuolella 2kpl pistotulpan liitäntäpaikkoja maksimissaan 10 m etäisyydellä toisistaan.
- Keittiön työpöytien yhteyteen asennetaan vähintään 2 kpl 2-osaisia pistorasioita / työpöytä. Keittiön pistorasioiden syötöt vähintään kahdelta eri vaiheelta.
- Muille sähkölaitteille (jääkaapit, pakastimet, astianpesukone, pyykinpesukone, kuivausrumpu, kopiokoneet, silppurit yms.) asennetaan omat erilliset, laitekohtaiset pistorasiansa. Pyykinpesukoneille asennetaan myös 3-vaiheiset pistorasiat.
- Toimistotyöpisteissä pistorasioita toteutetaan 6 kpl pistotulpan liitäntäpaikkoja / työpiste. Käytettäessä säädettävää työpöytää, pistorasiat toteutetaan pöydän käyttötasolle liitäntäjohtojärjestelmällä ja siihen liitetyllä pistorasiakalusteella, jolloin kiinteitä pistorasioita toteutetaan 2 kpl pistotulpan liitäntäpaikkoja / työpiste.
- Siivousta tai huoltoa varten toteutetaan erilliset pistorasiaryhmät (16A) seuraavasti koko rakennukseen:
  - vähintään yksi pistorasia jokaiseen siivottavaan tilaan.
  - porrashuoneissa pistorasia jokaiseen kerrokseen
  - yleisötiloissa pistorasia jokaista alkavaa 10 metriä kohti
  - Siivouspistorasia sijoitetaan pääsääntöisesti valokytkimen alapuolelle.

Tilojen sähkökeskuksiin toteutetaan 3 kpl 1-v 16A pistorasioita, 1 kpl 3-v 16A pistorasioita ja 1 kpl 3-v 32A pistorasioita.



Ulkotiloissa sähkökalusteet ovat tukevarakenteisia roiskeveesisuojattuja vakiokalusteita asennettuna lukittavaan koteloon tai ne pitää saadaan keskitetysti sähköttömäksi ja ohjauspiste sijoitetaan käytön kannalta keskeiseen paikkaan sisätiloissa.

Rakennuksen verastilassa katosta laskeutuvat (ripustetut) johdot/pistorasiat/pistorasiakeskukset varustetaan painokuormituksen poistavalla ratkaisulla (kelat tai vedonpoistojärjestelmä, vaijeri tms.).

Pistorasioille ja valaistukselle toteutetaan omat erilliset ryhmytykset, sekaryhmiä ei toteuteta.

Kaikki pistorasiaryhmät varustetaan vikavirtasuojakytkimellä standardin mukaisesti.

## **S 242 KOSKETINKISKOJÄRJESTELMÄ**

Aulan/lämpöön, käytävien ja näyttämön muunneltava kohdevalaistus toteutetaan kosketinkiskojärjestelmiä käyttäen.

Kosketinkiskojärjestelmäsennuksissa käytetään tehdasvalmisteisia osia kaikilta osin. Kosketinkiskot toteutetaan mahdollistaen valaisimien dali-ohjattavuus.

## **S 244 PISTORASIAPYLVÄÄT**

Avonaisissa tiloissa ja laajoissa matalissa yleisötiloissa sähkönjakelu ja yleiskaapelointijärjestelmän rasiot toteutetaan tarvittaessa ns. yläjakelu-periaatteella, kun huonekorkeus on maks. 3 m.

Alakatollisissa tiloissa liitäntäpisteet toteutetaan alakattolevyn alapintaan uppoasennuksena.

Alasottojohdot toteutetaan yleisperiaatteella 1 kpl/työskentelypiste ja työtiloissa 1 kpl/kaksi työskentelypistettä. Alasottojohtoihin toteutetaan vahvavirta- ja tietoliikennepistorasioita seuraavasti:

- pistotulpan liitäntäpaikkoja 6kpl
- yleiskaapelointijärjestelmän liitäntäpaikkoja 2xRJ45.

## **S 245 AUTOLÄMMITYSPISTORASIA**

Autolämmityspistorasioille varaudutaan. Varautumisessa asennetaan riittävä-kaapeliputkitus sekä lähdöt sähköpääkeskukseen.

Autolämmityspistorasian mitoitusteho / autopaikka on 0,8 kW (moottorilämmitin) + 1,2 kW (sisätalälämmitin).

## **S 246 PISTORASIAGESKUKSET**

Pistorasiakeskuksia asennetaan verstaaseen 1 kpl, näyttämölle 2 kpl ja saliin 2 kpl, ellei aluekeskus ole sijainniltaan hyvässä paikassa huomioiden väliaikainen kaapelointi (ovien/seinien läpiviennit).

Pistoasiakeskuksiin asennetaan 3 kpl 1-v 16A pistorasioita, 1 kpl 3-v 16A pistorasioita ja 1 kpl 3-v 32A. Jos pistorasiakeskuksien sijaan pistorasiat asennetaan aluekeskuksiin, lisätään pistorasiakeskuksen pistorasiämäärää vastaavat pistorasiat aluekeskuksiin S 241 kohdassa mainittujen pistorasioiden lisäksi

Jokainen pistorasiakeskukseen tai sähkökeskuksiin asennettu kolmivaihepistorasia varustetaan rasiakohtaisilla suojalaitteilla.

## S 248 SÄHKÖAUTOJEN LATAUSPISTORASIAT

Sähköautojen latauspistorasiayksiköitä/-asemia toteutetaan ulkoalueille määrysten mukaisesti.

## S 251 SISÄVALAISTUSJÄRJESTELMÄ

Yleisvalaistus toteutetaan pääosin suoralla valaistuksella.

Sisävalaistuksen työalueet suunnitellaan standardin SFS EN-12464-1:2021 (Sisätilojen työkohteiden valaistus) mukaan seuraavin osin:

- Horisontaalisten työtasojen ylläpidettävä keskimääräinen valaistusvoimakkuus [lx]
- Ylläpidettävän valaistusvoimakkuuden tasaisuus [Uo]
- UGR-häikäisyindeksin raja-arvo [RUGL]

Vaaditut valaistusvoimakkuudet eri tiloissa (minimiarvo/muutettu arvo):

- sali ja näyttämö/esiintymislavan kulkualueet 300 lx, lattiatasolla
- sali 200 lx, lattiatasolla
- näyttämö/esiintymislava 300 lx / 500 lx, lattiatasolla (\*)
- sisääntuloaulat 300 lx
- myyntitiski 500 lx
- odotustilat, aulat, käytävät yms. 300 lx
- ilmoitustaulut 500 lx (pystytasossa)
- vaatesäilytys 300 lx, valoa myös naulakon yläosaan ja hattuhyllylle
- portaat, luiskat 300 lx (portaan alku- ja loppupäässä 400 lx)
- hissi 300 lx
- opetustilat 500/1000 lx
- toimistotilat 500/750 lx
- wc-tilat 300 lx (yleisvalaistus ja peilivalaistus kasvojen korkeudella).
- katsomo/istuinalueet, siivousvalaistus (muutettu arvo) 500 lx, suurempi UGR sallittu.
- näyttämö/esiintymislava siivous-/rakentamisvalaistus (muutettu arvo) 500 lx, lattiatasolla, suurempi UGR sallittu.

Tilat, joissa on tummat/mustat katon ja seinien värit, pitää käyttää erityisen hyvillä häikäisynestolla varustettuja valaisimia, joissa valonlähteet ovat syvällä matalaluminanssiheijastimien ja/tai mustien/tummien häikäisynesto-/hunajakennorakenteiden takana. Korkeissa tiloissa kulkureittien valaistus pyritään toteuttamaan seinävalaisimilla.

Esiintymistilanteita varten näyttämölle toteutetaan riittävät sähkö- ja ohjausliitännät ja kaapelointireitit esitysvaistukselle.

Yleisvalaistuksen valaistusohjausjärjestelmä koko kiinteistössä toteutetaan Casambilla.

Varasto-, wc-, siivoustiloissa ja teknisissä tiloissa ei vaadita himmennystä, ellei ne liity välittömästi (kulkuyhteydellä) näyttämö- ja salitiloihin.

Rakennuksen kaikki muut tilat mukaan lukien tarkkaamo, varustetaan himmennyksellä.

Aulojen, sisäänkäyntien ja käytävien valaistuksen ohjauksessa käytetään läsnäoloantureita ja valaistusohjausjärjestelmän aikaohjausta. Muissa tiloissa valaistuksen ohjaukseen käytetään tilakohtaista läsnäolotunnistusta ja painikeohjausta ja käyttäjän tarpeen mukaan myös aikaohjausta.

Kaikki valaisimet mahdollisuuksien mukaan dali- tai Casambi-ohjattavia.

## **S 252 ULKOVALAISTUSJÄRJESTELMÄ**

Ulkovalaistus toteutetaan ulkovalaistusstandardin SFS-EN 12464-2 mukaisesti.

Kiinteistön ulko- ja aluevalaistus toteutetaan siten, että se on yhteensopiva rakennuksen ja alueen arkkitehtonisen ilmeen kanssa ja on riittävä kaikkia ulkona tapahtuvia toimintoja varten. Hillitty julkisivuvalaistus toteutetaan yhteistyössä arkkitehdin ja muiden hankkeen osapuolien (mm. museovirasto) kanssa.

Valaistusohjaus toteutetaan aikaohjauksiin, valoisuuteen ja vuorokaudenaikaan perustuen Casambilla.

Ulkovalaisimet hankitaan ilkkivaltasuojattuina, IK08.

Pylväsvalaisimien kuumasinkityn teräspylvään korkeus on vähintään 6 m.

Ulkovarastot ja jätekatokset varustetaan sisä- ja ulkovalaisimilla sekä pistorasioilla.

Piha-alueelle ja julkisivuun tuleville mainos- ja opastevaloille asennetaan tarvittavat ohjatut sähkönsyötöt ja turvakytkimet.

Kaikki valaisimet mahdollisuuksien mukaan dali- tai Casambi-ohjattavia.

## **S 262 LATTIALÄMMITYKSET**

Sähköinen mukavuuslattialämmitys toteutetaan erikseen sovittaviin puku-, pesu- ja suihkuhuoneisiin (tiloihin, joissa vesikiertoinen lattialämmitys ei esim. kesäkaudella ole käytössä). Mukavuuslattialämmityksiä ohjataan huonetermostaattien ja rakennusautomaation avulla.

## **S 264 SADEVESIJÄRJESTELMIEN LÄMMITYKSET**

Rakennukseen toteutetaan sadevesijärjestelmien (kattokaivot, räystäskourut ja syöksytorvet) sulanapitolämmitys. LVI-suunnittelijan määrittelemille putkistoille sekä rakennuksen vaipan sisäpuolella kylmissä tai puolikylmissä tiloissa kulkeville viemäreille suunnitellaan putkistojen sähköinen saattolämmitys.

Sulanapito- ja saattolämmityksiä ohjataan rakennusautomaation avulla ja sulanapidon ohjauskeskukselta ulkolämpötila- ja lumianturiohjauksena. Rakennusautomaatio ja ohjauskeskus varustetaan tarvittavin anturein

Sulanapito- ja saattolämmityksien syötöt varustetaan valvotuilla vikavirtasuojakytkimillä ja hälytykset siirretään rakennusautomaatiojärjestelmään.

## **S 266 ALUEIDEN SULANAPITO**

Kulku- ja huoltoluiskaan, sisäänkäyntiovien edustalle, portaisiin, lastauslaiturille ja nosto-ovien kynnyksalueelle suunnitellaan sähköinen sulanapitolämmitys.

Sulanapito- ja saattolämmityksiä ohjataan rakennusautomaation avulla ja sulanapidon ohjauskeskukselta ulkolämpötila ja lumianturiohjauksena. Rakennusautomaatio ja ohjauskeskus varustetaan tarvittavin anturein

## **S 610 POISTUMISVALAISTUSJÄRJESTELMÄ**

Rakennukseen suunnitellaan standardien SFS-EN 1838 ja SFS-EN 50172, sisäasiainministeriön määräysten ja ST-ohjeiston mukainen turvavalaistusjärjestelmä kattavasti kaikille poistumisteille turvaamaan ihmisten hallittu poistuminen kiinteistön sisätiloista tavanomaisen valaistuksen toiminnan katketessa.

Teknisen työn työtiloihin asennetaan riskialttiin työalueen valaistus turvavalaistusta käyttäen.

Suuriin tiloihin toteutetaan avoimen alueen valaistus, joka varmistaa ihmisten pääsyn poistumisreiteille.

Turvavalaistusjärjestelmä on väyläpohjainen, osoitteellinen ja itsetestaava sekä LED-valaisimilla ja valaisinkohtaisilla akuilla varustettu. Järjestelmän keskuslaitteisto syöttää akkujen latausjännitteen ja käsittelee järjestelmän testaukset ja hälytykset.

Jokaiseen valaisinryhmiä sisältävään sähkökeskukseen asennetaan alijännitereleet valaistusryhmien jännitekatkoksen tunnistamista varten. Valaistusryhmien suojalaitteet varustetaan indikointi-/hälytyskoskettimella, jotka kytketään sarjaan ja alijännitereleen hälytyskoskettimen kanssa. Hälytyskoskettimet kytketään ohjaamaan turvavalaistusjärjestelmää koko kiinteistön turvavalojen syyttämiseksi.

## **T 120 YLEISÄÄNENTOISTOJÄRJESTELMÄ**

Rakennukseen toteutetaan kaikki tilat kattava äänentoistojärjestelmä turvallisuuteen liittyviä kuulutuksia sekä käyttäjien kuulutustarpeita varten, ST-ohjeiston 21 mukaisesti.

Järjestelmän tekniset ja toiminnalliset vaatimukset tulee olla vähintään, yleisäänentoisto-, poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä paloilmoinjärjestelmää täydentävänä osana. Äänentoistojärjestelmä suunnitellaan käyttöluokkaan 3.

Äänentoiston voimakkuutta säädetään kaiutinlinja- tai tilakohtaisesti vahvistin-keskuksella. Kuulutusalueet jaetaan rakennuksien, toiminnan, kerroksien sekä tilaryhmien mukaisesti. Salin kuulutuslinjaan asennetaan kuulutuksenestokytkin joka estää normaalikuulutukset, mutta päästää läpi hätäsanomat. Kuulutusjärjestelmä liitetään esitystekniikan laitteistoihin (näyttämö+sali, bänditilat), jolla varmistetaan hätäkuulutuksien kuuluvuus esitys- ja harjoitustilanteissa.

Äänentoistokeskus on montaa ohjelmaa kerrallaan tuottava laitteisto, mutta kaiutinlinjaan yhtä ohjelmaa kerralla toistava.

Kuulutus- ja järjestelmänhallintapisteet sijoitetaan kahteen, käyttäjän kanssa ennalta sovittavaan paikkaan.

Yleisötilojen osalta tulee ottaa huomioon kuulorajoitteisten asettamat vaatimukset tilojen äänijärjestelmille (kts. T240 kuulolaitejärjestelmä).

Järjestelmän on oltava integroitavissa paloilmointilaitteistoon ja siinä varaudutaan äänievakuointimahdollisuuden käyttöönottoon paloilmointinta täydentävänä järjestelmänä.

Vahvistinkeskus liitetään normaaliverkon sähkönsyöttöön. Järjestelmän toimivuuden takaamiseksi järjestelmä sisältää varavirtalähteen joka varmentaa sähkökatkostilanteissa määräysten vaatiman toimivuuden.

## T 130 YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ

Kiinteistöön toteutetaan yleiskaapelointijärjestelmä, joka tukee lähiverkkosovelluksia, puhelinverkon sovelluksia, nopeita, kiinteitä laajakaistasovelluksia ja muita tietoliikennesovelluksia. Yleiskaapelointijärjestelmää käytetään osittain esitystekniikan tiedonsiirtoon.

Yleiskaapelointijärjestelmä toteutetaan siten, että se rakenteeltaan, kokoonpanoltaan, rajapinnoiltaan ja suorituskyvyltään täyttää Viestintäviraston voimassa olevan määräyksen mukaiset vaatimukset.

Rakennuksen yleiskaapelointijärjestelmä toteutetaan järjestelmäasennuksena parisuojatulla (U/FTP) kaapelilla luokan EA vaatimukset täyttäväksi. Esitystekniikan käyttöön tulevat signaalitiet toteutetaan esitystekniikan hankesuunnitelman mukaisesti.

Alla olevissa ohjeissa pistorasialla tarkoitetaan 2-osaista RJ45-rasiaa.

Pistorasioiden keskimääräinen tiheys ilman työpisteitä on n. viisi pistorasiaa / 100 m<sup>2</sup>.

Kaikissa tiloissa yksi pistorasia joka toiselle seinälle, pois lukien pienet varastot sekä WC- ja pesutilat.

Opetuspisteeseen 2 pistorasiaa, työskentelypisteeseen 1 pistorasia. Lisäksi liitäntöjä toteutetaan muihin käyttäjän tarvitsemiin paikkoihin.

Kaikille työskentely- ja laskutasoille yksi pistorasia.

Jokaiseen tilaan alakaton yläpuolelle 1 pistorasia ja käytävillä 1 pistorasia maksimissaan 10m etäisyydellä toisistaan.

Lisäksi pistorasiat, yksi jokaiselle laitejärjestelmälle, teknisiin tiloihin, sähkökeskuseroihin, kiinteistön huollon tiloihin, varastoihin, rakennusautomaation alakeskuksille, vähintään 1 pistorasia/tila.

Käyttäjien WLAN- verkko toteutetaan yleiskaapelointia käyttäen. WLAN-pistorasiat jokaiseen tilaan alakaton yläpuolelle tai kattoon, pois lukien pienet varastot sekä WC- ja pesutilat.

Rakennukseen toteutetaan talo- ja kerrosjakamot kaapelointien kannalta keskeisille paikoille.

Jakamoiden koko pääsääntöisesti 800\*800\*2000mm.

Kiinteistöön toteutetaan runkokaapelointi valokuiduilla ja parikaapeloinnilla talo- ja kerrosjakamoiden välille. Jakamoiden välille runkokaapelointi vähintään monimuotokuitu 24 kpl, OM3-OF500, yksimuotokuitu 24 kpl, OS2-OF500, 2xCAT6. Määrät varmistetaan kaupungin ICT-yksiköltä ja esitystekniikalta.

## T 150 OVIPUHELINJÄRJESTELMÄ

Rakennukseen toteutetaan IP-pohjainen kuva- ja puheyhteydellinen ovipuhelinjärjestelmä näyttämön ja iltakäytön ja pääsisäänkäynnin oville ja vastauskojeet toimistoon, myynti-tilaan, näyttämön takatilaan, tarkkaamoon ja iltakäytön

aulatilaan. Käyttäjän määrittämässä vastauskojeissa on oven avaustoiminto, joka on liitetty kulunvalvonta-/oviohjausjärjestelmään.

Näyttämön vastauskojeen hälytys on oltava vaimennettavissa.

## **T 210 AV-JÄRJESTELMÄ**

Kaikki opetustilat ja aula varustetaan esitysäänentoisto- ja kuvanesityslaitteilla. Toteutukseen kuuluu tekniikan vaatimat johtotiet ja kiinteät kaapeloinnit liittimiseen. Laitteiden (näytöt, projektorit, aktiivikaiuttimet, ohjauslaitteet, ym.) hankinta ja asennus liitoskaapeleineen käyttäjän erillishankinnassa. Kaapeloinnit ja kytkennät kaupungin av-suunnitteluohjeen mukaan.

Esiintymisalueelle toteutetaan esitysäänentoisto- ja valaistusjärjestelmä erillisen esitystekniikan hankekuvauksen mukaan. Toteutukseen kuuluu tekniikan vaatimat johtotiet ja kiinteät kaapeloinnit liittimiseen. Laitteiden (valo-ohjauspöytä, himmenninyksiköt, valaisimet, trussit, nostimet ym.) hankinta ja asennus liitoskaapeleineen käyttäjän erillishankinnassa.

## **T 240 KUULOLAITEJÄRJESTELMÄ**

Kuulolaitejärjestelmän avulla tehdään kuulolaitetta käyttäville henkilöille mahdolliseksi tiloissa äänentoistojärjestelmän avulla toistetun äänen selkeä ja häiriötön kuuntelu tai asioimispisteessä tapahtuva puhekommunikaatio. Induktiosilmukan avulla esitystä voidaan seurata henkilön oman kuulolaitteen avulla.

Tilan kuulolaitejärjestelmä sisältää ääniyhteydet tilan esitysäänentoistojärjestelmään sekä silmukkavahvistimet ja induktiosilmukat.

Yleisö- ja asiakaspalvelutiloihin suunnitellaan Kuulonhuoltoliiton suositusten mukaiset induktiosilmukat helpottamaan kuulovammaisten asiointia ja osallistumista kiinteistössä.

Kuulolaitejärjestelmän induktiosilmukan toteutuksessa noudatetaan ST 656.01-kortin ohjeistusta standardin IEC 60118-4 toisen painoksen mukaiset vaatimukset täyttäen.

Induktiosilmukat toteutetaan salin lattiaan, teleskooppikatsomoon, opetustiloihin, aulaan ja myyntitiskille.

Salin lattian ja teleskooppikatsomon silmukoiden aluejaoissa ja ohjauksissa huomioitava teleskooppikatsomon ja sen edessä olevan lattiatilan käyttötilanteet.

## **T 310 OVIKELLOJÄRJESTELMÄ**

Ovikellojärjestelmää ei toteuteta.

## **T 320 VARATTUVALOJÄRJESTELMÄ**

Varattuvalojärjestelmää ei toteuteta.

## **T 330 SISÄÄNPYYNTÖJÄRJESTELMÄ**

Sisäänpyyntöjärjestelmiä ei toteuteta.

## **T 340 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.

Avunpyyntöjärjestelmä toteutetaan kaikkiin INVA-WC-tiloihin.

Avunpyyntökutsu välitetään tilan ulkopuolelle sekä rakennuksen vahtimestarin/huoltohenkilön toimipisteeseen/valvomoon.

## **T 410 AJANNÄYTTÖJÄRJESTELMÄ**

Rakennukseen toteutetaan yhtenäinen, keskitetysti ohjattu ja radiotahdistettu ajannäyttöjärjestelmä. Järjestelmä koostuu itsetahdistuvasta keskuskellosta, kaapeloinnista, sysäyksen vahvistimista sekä sivukelloista ja näyttölaitteista.

Tavanomaiset tunti- ja minuuttinäytöllä varustetut osoitinkellot toteutetaan opeus-, bändi-, aula- ja käytävätiloihin.

Sivukelloissa arabialaiset numerot 1 - 12 ja minuuttimerkit mustat, taulu valkoinen.

## **T 510 SÄHKÖLUKITUSJÄRJESTELMÄ**

Sähkölukitusjärjestelmällä ohjataan ja etähallitaan ovien sähkölukkoja sekä valvotaan ovien asentotiloja (kiinni/auki). Järjestelmän sähkölukkoja ohjataan valvomosta tai keskitetysti pääkellon aikaohjelmalla ja ovikohtaisesti tai keskitetysti paikallisilla ohjauspainikkeilla.

Ovien lukitusta valvotaan magneettikoskettimilla ja lukon mikrokytkimellä. Paikalliset ohjauspainikkeet ja etähallinta toimivat aikaohjauksen rinnalla ohittaen sen.

## **T 520 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ**

Kiinteistön ulko-ovet varustetaan kulunvalvonnalla pois lukien teknisten tilojen ulko-ovet, joissa lukitus toteutetaan avainlukituksella.

Ulko-oviin asennetaan moottorilukot, joita ohjataan kulunvalvontajärjestelmällä.

Rakennuksen eri käyttötilat ja iltakäyttöalueet jaetaan eri kulkuoikeusvyöhykkeisiin ja varustetaan kulunvalvontajärjestelmällä.

Iltakäytön sisääntuloissa varaudutaan mobiili-laitetunnistautumisella ovien avaamiseen.

Kulunvalvontajärjestelmän ohjauksissa huomioidaan liikuntaesteisten sisäänkäyntien vaatimukset ja tarvittavat sisäänkäynnit varustetaan oviautomaattilaitteistolla.

Hissi ja hissin porrastasojen ovet varustetaan kulunvalvontalaitteiden varauksella eri kerroksiin tapahtuvan kulkemisen rajoittamiseksi.

Kulunvalvontajärjestelmään voidaan liittää työajanseurantajärjestelmä.

Ovien hätälukituspiste sijoitetaan myynti- ja työtilaan.

Kulunvalvontajärjestelmä liitetään kaupungin valvomoon (järjestelmä Security Expert (Esmikko)), jonka kautta kulunvalvontajärjestelmää hallitaan kokonaisuudessaan.

## T 530 MURTOILMAISUJÄRJESTELMÄ

Rakennukseen toteutetaan sen reunatilat ja rakennuksen kuoren kattava osoitteellinen murtoilmaisujärjestelmä.

Murtoilmaisujärjestelmällä valvotaan luvaton tunkeutumista tai liikkumista rakennuksessa. Järjestelmän ilmaisimet valvovat rakennuksen kuorta, tiloja ja ovien, ikkunoiden ja luukkujen kiinnioloa. Valvontaan käytetään liikeilmaisimia ja ovissa, ikkunoissa ja luukuissa magneettikoskettimia. Järjestelmästä on ilmoituksensiirtoyhteys vartiointiliikkeen hälytyskeskukseen.

Rakennuksen ulkovaipassa sijaitsevat seinäsäiliöt (putkilukot) varustetaan hälytyskoskettimin.

Järjestelmän käyttölaitteet sijoitetaan henkilökunnan pääasiallisten sisääntulo-ovien yhteyteen ja huollon reittiavaimen sijaintiovelle.

Murtoilmaisuilmoitusjärjestelmä asennetaan kulunvalvontajärjestelmään liitettynä.

## T 550 KAMERAVALVONTAJÄRJESTELMÄ

Kameravalvontajärjestelmällä valvotaan ulkoalueita (mm. pysäköintialueet), rakennuksen sisäänkäynti- ja lastaustiloja sekä sisätiloissa auloja ja pääkäytäviä.

Kameravalvonnan avulla tunnistetaan ensisijaisesti rakennukseen sisään tulevat tai pois lähtevät henkilöt. Muilta alueilta riittää yleiskuva, katveetonta kameravalvontaa kohteessa ei tarvita.

Valvontakameroiden tallennekuva tallentuu Porin kaupungin keskitettyyn kameravalvontaan. Keskitetystä järjestelmästä ja sen kustannuksista vastaa Porin ICT-yksikkö.

Urakkaan sisältyy kamerat, kameroiden asennus, määrittely sekä suuntaus ja yleiskaapelointi lähimpään jakamoon. Kaapeleiden suurin sallittu segmenttipituus on 100 m.

Järjestelmä toteutetaan IP-kameroilla, Ulkokamerat Axis P3267-LVE, Sisäkamerat Axis P3267-LV tai Bosch tai vastaavat. Järjestelmän POE-verkkokytkimet sijaitsevat yleiskaapelointijärjestelmän telejakamoissa. Verkkokytkimet tilaajan erillishankinta.

Järjestelmän kaapelointi on osa yleiskaapelointijärjestelmää.

## T 610 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄ

Rakennukseen toteutetaan kattava automaattinen osoitteellinen paloilmoinjärjestelmä sisäasiainministeriön määräysten sekä ST-ohjeiston (Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito) mukaisesti.

Paloilmoinjärjestelmällä valvotaan rakennuksen tiloja tulipalon tai savunmuodostuksen havaitsemiseksi.

Hälytyksiä siirretään hätäkeskukseen, vartiointiliikkeeseen ja rakennusautomaatiojärjestelmään.

Paloilmoinjärjestelmä liitetään yleisäänentoistojärjestelmään hätäkuulutuksia varten.

Paloilmoittimen suunnittelussa huomioidaan esiintymistilan käyttämät savu- yms. efektit mahdollisten irtikytkentöjen sallimiseksi.



Paloilmoitinjärjestelmä integroidaan täysin ja sen on toimittava yhdessä EBO EN54 Fire Graphics Kit ja Esmi Esgraf ECS ohjelman kanssa

### **T 630 SAVUNPOISTON OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ**

Savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmällä edesautetaan savun poistamista rakennuksesta tulipalotilanteissa. Järjestelmä toteutetaan voimassa olevia viranomais määräyksiä noudattaen.

Järjestelmä ohjaa ja valvoo rakennukseen asennettuja savunpoistoluukkuja, -ikkunoita ja tarvittaessa -puhaltimia. Järjestelmää ohjataan manuaalisesti savunpoiston ohjauskeskuksesta.

Savunpoiston ohjauslaitteet sijoitetaan pääsisäänkäynnin tai palokunnan hyökäystien yhteyteen, viranomaisohjeet huomioiden.

Savunpoiston ohjauksen ja sähkönsyötön johtojärjestelmät toteutetaan palonkestävinä.

Savunpoistoluukut ja -ikkunat varustetaan valvontakoskettimilla, jotka liitetään murtoilmaisujärjestelmään.

### **T 650 PALO-OVIEN OHJAUS- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄ**

Savunsulkujärjestelmän sekä palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmän kaapeloinnit sekä sähkö- ja tietotekniset liitännät toteutetaan arkkitehdin / paloteknisen konsultin laatimien suunnitelmien mukaisesti.

Palorajalla sijaitseva automaatiikkaovet ohjataan palotilanteessa manuaalitilaan paloilmottimen ohjausyksiköllä.

### **T 810 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ**

Rakennukseen toteutetaan LVI-järjestelmien yms. kiinteistön laitteiden ohjauksia, säätöjä, valvontaa ja vikailmoituksia varten keskitetty ohjaus- ja valvontajärjestelmä.

Rakennusautomaatiojärjestelmän kaapeloinnit sekä sähkö- ja teleliitännät toteutetaan rakennusautomaatiosuunnittelijan laatimien suunnitelmien mukaisesti.

Rakennusautomaatio liitetään kaupungin valvomoon/pilvipalveluun, mikä on huomioitava järjestelmien yhteensovituksessa.

### **T 840 SÄHKÖENERGIAN MITTAUSJÄRJESTELMÄ**

Kiinteistön sähköenergian kulutus sekä kaikki laatusuureet mitataan yhtenä kokonaisuutena päämittausta käyttäen.

Eri käyttötarkoitusten sähköenergia mitataan kukin erikseen (kiinteistö, opetustilat, sali+näyttämö, myynti+aula/lämpö, jäähdytys, LVI-laitteistot, saattolämmitykset, tuotanto, sähköautojen lataus jne.). Sisävalaistukseen toteutetaan valaistukseen kuluvan sähköenergian sähkökeskuskohtainen mittausmahdollisuus (=varaus).

Mittauksiin käytetään Modbus- väylämittareita. Mittaustieto viedään rakennusautomaatiojärjestelmään, josta ne edelleen siirretään tilaajan ilmoittamaan tietojärjestelmään.

Sähköenergian mittaukset ovat laatutasoltaan ja toteutukseltaan sopivia sähkömarkkinalain ja mittauslaitelain mukaisina laskutusmittareina käytettäväksi.



Keskuksiin varataan tarvittavat tilat epäsuorien mittausten vaatimia mittamuuntajia varten.