

Turun Musiikkitalo

Sähköisen talotekniikan järjestelmäkuvaus

HANKESUUNNITTELU

S0002

Sisällys

YLEISTIEDOT	5
S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT	5
S150 Läpiviennit	6
S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	6
S211 Sähköliittymä	6
S2123 Aurinkovoimayksiköt	6
S2124 Dieselvoimayksiköt	7
S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU	7
S2222 Sähköpääkeskus	7
S2223 Maadoitukset	7
S2224 Loistehon kompensointilaitteet	8
S2227 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät	8
S2228 Sähkön jakokeskukset	8
S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS	9
S2312 Kaapeloinnit	9
S233 Käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköistys	9
S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT	9
S241 Pistorasiat	9
S246 Pistorasiakeskukset	10
S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT	10
S251 Sisävalaistusjärjestelmä	10
S252 Ulkovalaistusjärjestelmä	11
S254 Julkisivuvalaistusjärjestelmä	11
S256 Esitysvalaistusjärjestelmä	11
S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	11
S262 Lattialämmitykset	11
S264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset	12

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

S265	Putkistojen saattolämmitykset	12
S266	Alueiden sulanapito	12
S3	TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖNJAKELU JA SÄHKÖISTYS.....	12
S322	Aurinkopaneelijärjestelmä.....	12
S4	VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET	12
S412	Varavoiman tuotantojärjestelmät ja -laitteistot	13
S421	Varavoiman pääjakelujärjestelmä.....	13
S5	UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET.....	13
S512	UPS-laitteet ja laitteistot	13
S6	TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT	13
S610	Poistumisvalaistusjärjestelmä.....	13
S620	Varavalaistusjärjestelmä	14
S7	MUUT JÄRJESTELMÄT	14
S710	Salamasuojausjärjestelmä	14
T	TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	14
T1	VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT	14
T110	Antennijärjestelmä	14
T120	Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmät	15
T130	Yleiskaapelointijärjestelmä	15
T150	Ovipuhelinjärjestelmä	16
T170	Monioperaattoriverkko.....	16
T2	TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT	16
T210	AV-järjestelmä	16
T240	Kuulolaittejärjestelmä	16
T3	MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT	17
T320	Varattu valo -järjestelmä.....	17
T330	Sisäänpyyntöjärjestelmä	17
T340	Avunpyyntöjärjestelmä.....	17

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

T360 Vuoronumerojärjestelmä.....	17
T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT	17
T410 Ajannäyttöjärjestelmä.....	17
T420 Informaatiopalvelujärjestelmä (ns. infonäytöt).....	17
T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	17
T510 Sähkölukitusjärjestelmä	17
T520 Kulunvalvontajärjestelmä.....	18
T530 Rikosilmoitusjärjestelmä.....	18
T550 Kameravalvontajärjestelmä.....	18
T570 Henkilöturvallisuusjärjestelmä	19
T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT	19
T610 Paloilmoitinjärjestelmä	19
T630 Savunhallinnan ohjaus- ja valvontajärjestelmä	20
T660 Palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmä.....	20
T670 Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä.....	20
T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT	21
T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä	21
T840 Energianmittausjärjestelmä	21

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

YLEISTIEDOT

Tässä järjestelmäkuvauksessa käsitellään Turun Musiikkitalo -hankkeen (myöhemmin selostuksessa nimellä "rakennus") sähkö- ja tietoteknisiä järjestelmiä.

Rakennuskohde: 0002241, Turun Musiikkitalo
Itäinen Rantakatu
20800 Turku

Hanke käsittää Turun kaupungin tilaratkaisun uudeksi musiikkitaloksi. Rakennus on nelikerroksinen uudisrakennus. Rakennuksen tiloihin toteutetaan konserttisali, kamarimusiikkisali, harjoitustilat, keittiö, aulat palvelutoimintoihin, varasto- ja aputilat sekä toimistotiloja.

Kiinteistön sähkö- ja telejärjestelmien rakentaminen toteutetaan normaaleja asennustapoja ja menetelmiä käyttäen, ottaen huomioon tilaajan erityisvaatimukset. Kaikkien sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien urakoinnissa noudatetaan SFS 6000 standardia, sekä yksittäisten järjestelmien omia standardeja ja viranomaismääräyksiä. Lisäksi on noudatettava Turun kaupungin ohjeita. Kaikki laitteet nimetään ja merkitään Turun kaupungin laitetunnusjärjestelmän mukaisesti.

Kaikkien rakennukseen asennettavien sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kaapeleiden tulee olla halogeenivapaita ja täyttää EU:n rakennustuoteasetuksen (CPR, EU 305/2011) vaatimukset. Standardien SFS 6000, sekä SFS-EN 50575 mukaisesti CPR-kaapeliluokka on oltava vähintään Dca-s2,d2,a2.

S1 ASENNUS- JA APUJÄRJESTELMÄT

Tietoteknisten järjestelmien kaapeloinneille ja vahvavirtakaapeloinneille sekä esitysteknisten järjestelmien kaapeleille asennetaan omat erilliset kaapelihyllyt.

Sähkö- ja telejärjestelmille toteutetaan omat kaapelihyllyt, mutta näiden järjestelmien kaapeleita voidaan kuljettaa myös samalla kaapelihyllyllä, kun kaapelit on erotettu toisistaan välilevyllä.

Esitystekniikkajärjestelmiin kuuluu kaksi erillisillä reiteillä kulkevaa kaapelointireittiä, esitysvaistukselle ja AV-kaapeloinnille omansa. Noudatetaan esitystekniikan kaapelireittien osalta Akukonin ohjetta 220307-001, kohta 4 Kaapelireitit. AV-kaapelireitillä pienjännitteisille kaapeleille, joissa voidaan siirtää analogista signaalia, toteutetaan kannella varustetut metalliset kaapelireitit. Samalla hyllyllä mutta eri lokeroissa (ei kantta) voidaan kuljettaa tietoverkko- ja antennikaapeleita sekä häiriötöntä av-sähköä ja kaiutinkaapeleita omissa lokeroissaan.

Kaapelihyllyt merkitään kaiverretulla kilvellä, josta käy ilmi minkä järjestelmän hylly on kyseessä. Merkinnät tehdään väliseinien molemmin puolin sekä 10-20 metrin välein.

Alakatottomissa tiloissa käytetään levyhyllyjä ja valaisinriipustuskojoja. Toimisto- ja harjoitustiloihin asennetaan metallirunkoiset johtokanavat, joissa on oma osa heikkovirtakaapeleille vaaka- ja pystyosuuksilla. Esitystiloihin asennetaan seinille rakenteisiin upotetut johtoreitit esitystekniikan

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

kaapeloinneille ja rasioinneille. Esitystilojen näyttämöille, aulaan ja neuvottelutiloihin asennetaan lattiarasiajärjestelmät sähkö-, ATK- ja AV-kaapelointia varten.

Tulipalon aikana toimivien turvajärjestelmien kaapeloinnit asennetaan omille palonkestäville asennusreiteilleen. Seuraavien turvajärjestelmien tai niiden osien tulee toimia tulipalon aikana ja niiden johtojärjestelmien asennukset pitää toteuttaa SFS6000-5-56 kohdan 560.8 edellyttämällä tavalla. Lisäksi noudatetaan sähkötietokortin ST 51.06 ohjeita:

1. paloilmoinjärjestelmän palokellolinjat
2. poistumisvalaistusjärjestelmä (jos keskitetty tehonsyöttöjärjestelmä)
3. Savunpoistojärjestelmä
4. Sprinklerjärjestelmä

S150 Lämpiviennit

Kaikki kaapelilämpiviennit suljetaan palo- ja ääniteknisesti lävistetyn rakenteen ominaisuuksia vastaaviksi. Tiivistysjärjestelmän tulee sallia jälkiasennettavien kaapeleiden helppo ja läpiviennin kannalta luotettava asennus.

Äänieristetyt kaapelilämpiviennit tehdään akustiikkasuunnittelijan ohjeiden mukaisesti.

Osastovien rakenteiden läpimenoaukot eristetään paloa vastaan tyyppihyväksytyllä palosuojamassalla tai palolämpivientilaipoilla. Lämpiviennit vaustetaan paloluokkaa osoittavin kilvin.

VSS-lämpivienteinä käytetään ko. tarkoitukseen valmistettuja yhdistelmälämpivientejä, joissa on min. 30% varalle jääviä läpivientejä tai esim. Roxtec-lämpivientijärjestelmä. Maan alle jäävien sokkeleiden sähkö- ja telejärjestelmien läpivienteinä käytetään Roxtec Oy:n valmistamia vesitiiviitä läpivientejä.

Vesi- ja kosteuseristysten läpivientinä käytetään laipallista ruostumattomasta teräksestä tehtyä putkihylysyä. Laippa liitetään kosteus- tai vedeneristykseen.

S2 SÄHKÖNJAKELU JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

S211 Sähköliittymä

Rakennus liitetään Turku Energian yleiseen pienjännitejakeluverkkoon maakaapelilla. Energialaitoksen liityntäpiste on tontin reunalla. Liittymässä noudatetaan Turku Energian suunnittelu- ja urakointiohjeita.

Liittymäkaapelit tuodaan pääkeskukselle ilman jatkoksia. Liittymäkaapeli tuodaan pääkeskukselle EI-30 koteloituna.

S2123 Aurinkovoimayksiköt

Rakennushankkeen yhteydessä toteutetaan noin 150 kWp suuruinen aurinkosähköjärjestelmä. Aurinkopaneelijärjestelmä liitetään rakennuksen sähkönjakeluverkkoon.

Aurinkojärjestelmän teho tarkennetaan toteutussuunnitteluvaiheessa.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

S2124 Dieselvoimayksiköt

Rakennukseen asennetaan varavoimalaitos turvaamaan poikkeusajan käyttöä.

Järjestelmä on kuvattu tarkemmin kohdassa S4.

S22 SÄHKÖENERGIAN PÄÄJAKELU

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

Kojeistojen ja keskusten merkinnöissä noudatetaan tilaajan ohjeita.

Sähköverkkoa ja siihen kytkettyjä laitteita suojataan ylijännitteiltä ylijännitesuojilla. Pääkeskustasolla on ns. karkeasuoja (luokka 1). Jakokeskustasolla keskitason suojaus.

S2222 Sähköpääkeskus

Rakennukseen asennetaan pääkeskus sille varattuun omaan huonetilaan. Keskus on rakenteeltaan kennokeskus. Keskukselta liitetään kaapelointi rakennuksen eri ryhmäkeskuksille. Pääkeskus varustetaan kytkinvarokelähdöin sekä kaapelikuiluun. 63A:n ja suuremmat lähdöt ovat kytkinvarokelähtöjä. Keskus varustetaan ylijännitesuojilla ukkosperäisten ylijännitteiden torjumista varten. Lisäksi keskus varustetaan sähkönlaatua tarkkailevalla päämittauksella. Pääkeskus on IP30, In 1000A:n keskus.

Keskuksen komponenttivalmistajan tulee olla tilaajan hyväksymä. Noudatetaan standardia SFS6000 ja SFS-käsikirjaa 640 Sähkökeskukset.

S2223 Maadoitukset

Maadoitukset ja potentiaalintasaukset toteutetaan SFS 6000 mukaisesti. Maadoituskiskot nimetään Turun Kiinteistöliikelaitos, tilapalvelun laitetunnusjärjestelmän soveltamisohjeen mukaisesti.

Rakennukselle toteutetaan maadoituselektrodi rakennuksen perustuksiin. Maadoitus toteutetaan koko rakennuksen kiertävänä perustusmaadoituselektrodina.

Aluekohtaiset potentiaalintasaukiskot sijoitetaan ryhmäkeskuskomeroihin / ryhmäkeskushuoneisiin ja LVI-tiloihin. Jakeluverkon maadoitusjohtimena toimii nousujohton PE-johdin.

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 poikkipinnaltaan vähintään 25 mm² johtimilla. Yleiskaapeloinnin jakamot ja turvajärjestelmien keskuslaitteet liitetään vähintään 16 mm² johtimilla potentiaalintasaukiskoon.

Esitystekniikan järjestelmille toteutetaan omat toiminnalliset (TE) maadoitukset.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

S2224 Loistehon kompensointilaitteet

Pääkeskushuoneeseen tehdään tilavaraus kompensointiparistolle. Keskukseen varataan keskuslähdöt ja virtamittausmuuntajat kompensointipariston liittämiseksi. Kompensoinnin tarvetta arvioidaan tarkemmin jatkosuunnitteluvaiheessa laskelmien perusteella.

S2227 Keskusten väliset syöttöjärjestelmät

Keskusten väliset nousujohtot asennetaan TN-S-järjestelmän (5-johdinjärjestelmä) mukaisesti. Nousujohtoina käytetään MCMK- ja AMCMK- kaapeleita.

Kaapelointeina käytetään 16 mm² asti kuparikaapeleita ja tätä suuremmilla poikkipinnoilla alumiinikaapeleita.

Pääjohtojen reitit suunnitellaan selkeiksi ja pääjohtoille varataan hyllyille oma tilansa riittävän jäähdytyksen vaatimin etäisyyksin muihin kaapeleihin. Johtot asennetaan kaapelihyllyille oikaistuin ja tikkaille kiinnitettynä kaarikiinnikkeillä.

S2228 Sähkön jakokeskukset

Rakennuksen jakokeskukset asennetaan keskuskomeroon tai sähkötiloihin. Keskukset tulee asentaa tiloihin siten, että vähintään toiselle sivulle jää laajennusvaraa. Kaikkiin keskuksiin asennetaan huoltopistorasiat (yksi- ja kolmivaihe 16A).

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

LVI-ryhmäkeskukset ovat koteloituja IP34 keskuksia.

Kaikki kaapelit tuodaan keskuksiin läpivientiaihoiden kautta.

Normaaliverkon keskuksien kansien väri on valmistajan vakioväri ja varavoimakeskuksien kansien väri on sininen RAL5007.

Keskuksiin varataan noin 30 % vapaata laajennustilaa esim. tyhjän kentän muodossa. Varatiloissa tulee olla asennuspohjat ja C-kisko, jolla mahdollistetaan varatilan kalustaminen.

Keskuksien pääkytkiminä käytetään 4-napaisia kytkimiä.

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

Jako- ja ryhmäkeskukset rakennetaan siten koottuna, että valaistusosuus pystytään varustamaan energiamittauksella.

Johdonsuoja-automaattien tyypit ja mitoitus olosuhteen mukaan (IK-arvot). Keskuksen komponenttivalmistajan tulee olla tilaajan hyväksymä.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

S23 LAITTEIDEN JA LAITTEISTOJEN SÄHKÖISTYS

Asennuksilla toteutetaan kohteeseen asennettavien laitteiden ja laitteistojen sähköenergian syöttö.

Ohjaus-, mittaus-, säätö- ja hälytyslaitteiden kaapelit toimitettujen laitteistojen vaatimusten mukaisesti. Nämä kaapelit on asennettu erilleen voimakaapeleista. Rakennukseen asennetaan arkkitehtipiirustusten ja laiteluetteloiden mukaiset kojeet. Kojella tulee olla EMC-turvakytkimet. IV-koneiden taajuusmuuttajat maadoitetaan.

S2312 Kaapeloinnit

Valaistus- ja pistorasiaryhmäjohtoina käytetään halogeenittomia MMJ-HF-kaapeleita. Kaapelit asennetaan pääasiassa kaapelihyllyille. Putketonta asennusta ei sallita väliseinissä.

Voimaryhmäjohtoina käytetään halogeenivapaita MMJ-HF-tyyppisiä kaapeleita. Kaapeloinnin tyyppi Dca-s2-a2-d2.

Kaapelit merkitään tilaajan ohjeiden mukaan.

S233 Käyttäjän laitteiden ja laitteistojen sähköistys

Esitystekniikan esitysäänen, esitysvalaistuksen ja esitystoiminnan kuvatekniikan sekä näyttämömekaniikan laitteiden sähkönsyötöt toteutetaan erillisen esitystekniikan ja mekaniikan suunnitelmien mukaisesti.

Käyttäjän ja tilaajan toimittamien laitteiden kaapelointi ja kytkentä sekä laitteiden tarvitsemat puoli kiinteät liitäntäjohtot kuuluvat urakkaan.

S24 SÄHKÖLIITÄNTÄJÄRJESTELMÄT

S241 Pistorasiat

Pistorasiat merkitään pistorasiakohtaisesti ryhmänumeron ja syöttävän jakokeskuksen ilmaisevalla tunnuksella tilaaja nimeämiskäytännön mukaisesti, noudattaen soveltuville osin sähkötietokorttia ST 51.25.

Rasiakalusteiden (pistorasiat, kytkimet) merkintäväliseenä käytetään koneellisesti tulostettuja liimattavia merkintäliuskoja.

Uppoasennuskojeina käytetään sulkulaittein varustettuja 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.

Erillisiä atk-sähköjärjestelmiä tai -ryhmiä ei toteuteta, mutta häiriöiden ja katkosten välttämiseksi siivous- ja huoltopistorasiat liitetään eri keskuslähtöihin kuin työskentelyä palvelevat pistorasiat.

Varavoimajakelun pistorasioissa käytetään teknisissä tiloissa sinistä väriä. Muissa tiloissa varavoimajakelun pistorasioissa käytetään eriväristä merkintäliuskaa tai kaiverrettua kilpeä. Rasian väri valitaan tilan mukaan (esim. mustat tilat).

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Esitystekniikan järjestelmien sähkönsyötöt toteutetaan esitystekniikalle varatuista ryhmäkeskuksista.

Esitystekniikan laitteille tarkoitettujen pistorasioiden merkinnät toteutetaan erivärisillä merkintäliuskoilla tai kaiverretuilla kilvillä. Rasian väri valitaan tilan mukaan.

Siivous- ja huoltopistorasiat toteutetaan koko rakennukseen enintään 10m välein, jokaiseen tilaan vähintään 1 kpl.

Johtokouruissa ja seinäasennuksissa käytetään pääosin 2-osaisia pistorasioita.

Toimistohuoneissa, avotoimistoissa, ja vastaavissa tiloissa käytetään tarvittaessa itsestään seisovia pistorasiapylväitä.

Esitystilojen sähköpisteet sijoitetaan esitystilojen seinille, kaapelihyllyille tai lattiarasioihin.

Toimistotiloissa työpisteiden liitántärsioiden vähimmäismäärä on 1 kpl 2xRJ45 ja 4 kpl 2-os schuko-pistorasioita per työpiste. Em. kalustemäärä on joko kiinteästi asennettuna johtokouruun tai yläkauttajakelussa pistorasiapylväässä. Yläjakelussa alakaton yläpuolella vastaava määrä kalusteita, joka mahdollistaa pistorasiapylväsasennukset.

S246 Pistorasiakeskukset

Ulkoalueelle ja kattoterassille toteutetaan pistorasiakeskukset huollon ja tapahtumien tarvetta varten. Keskusaukion pistorasiakeskus toteutetaan maahan upotettava ratkaisuna. Katutasoon tulevaan maarasiaan sijoittuu mahdollisesti myös vesi- ja viemäriiitos, tämä tarkentuu jatkosuunnittelussa.

S25 VALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S251 Sisävalaistusjärjestelmä

Valaistus toteutetaan noudattaen voimassa olevien EN-standardien (EN-12464) asettamia vaatimuksia laadun ja valaistusvoimakkuuden suhteen eri tiloissa käytön asettamat erityisvaatimukset huomioiden. Valaisimina käytetään LED-valaisimia. LED-valaisimissa on huomioitava pidemmät takuuajat. Lamput ovat värisävyiltään 3000K tai 4000K. Yleisvalaistuksen väriämpötilat eri alueilla käydään tarkemmin läpi jatkosuunnittelussa. Valaistuksen värintoistoindeksi tulee olla vähintään 80 (luokka 1b). Aula-, lämpiö- ja esitystiloiissa värintoistoindeksi tulee olla 90 (luokka 1a). Valonlähteen väriämpötilan tasaisuutta kuvaava MacAdam arvoin tulee olla ≤ 3 . Esitystiloiissa tulee huomioida myös valaisimien akustiset ominaisuudet (muoto, materiaali, mahdollinen resonointi jne). Kaikki esitystiloihin asennettavat valaisimet testataan ennen hankintaa, jotta varmistutaan etteivät ne tuota ääntä kun valonlähdeä himmennetään.

Kaikista tyyppitiloista laaditaan valaistuslaskelmat sekä 3D-havainnekuvat, ja kohteen valmistuttua tilojen valaistustasot mitataan. Valaistuslaskelmissa huomioidaan kiinto- ja irtokalusteet.

Harjoitus-, neuvottelu- ja toimistotiloissa valaistusta ohjataan ovipielen valaistuskymillä sekä huoneisiin sijoitetuilla läsnäolotunnistimilla. Tilojen valaistus on käyttäjän säädettävissä.

Käytävien ja porrashuoneiden valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimilla.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Konserttisalin ja kamarimusiikkisalin valaistusohjaus on DMX-protokollan mukainen ja liitetty salien esitystekniseen järjestelmään. Aulan valaistusohjaus on dalipohjainen (esim. Cooper Lighting Systems, iLight) jossa on DMX-rajapinta ohjauksiin esitystekniikan kautta. Aulan valaistusohjauksessa käytetään lisäksi päivänvaloautomaatiikkaa.

WC-, varasto- ja vastaavien aputilojen valaistusohjaus toteutetaan läsnäolotunnistimilla.

Teknisten tilojen valaistusohjaus toteutetaan tilakohtaisesti liiketunnistimilla tai painike- tai kytkinohjauksena.

Valaisimiin integroituja liike/läsnäolotunnistimia ei sallita.

S252 Ulkovaalaistusjärjestelmä

Ulkovaalaistuksessa käytetään pääosin seinäasenteisia LED-valaisimia sekä valaisinpylväitä ja -pollareita. Kaikki ulkovaalaisimet ovat himmennettäviä.

Sisäänkäynnit ja ulkoseinät varustetaan valaisimin, noudatteleamalla arkkitehdin laatimaa visuaalista ilmettä. Ulkokatoksiin asennetaan valaisimet. Portaat ja porrastukset valaistaan. Kattoterassin alueella käytetään lednauhatyypistä valaistusta penkkien, istutusaltaiden ja muurien reunoissa siten, että valo suuntautuu alaspäin.

Ulkovaalaistuksia ohjataan keskitetysti erillisen valaistusohjausjärjestelmän kautta. Ulkovaalaistusta himmennetään yöaikaan.

S254 Julkisivuvalaistusjärjestelmä

Julkisivuvalaistuksessa käytetään pääosin seinäasenteisia LED-valaisimia. Julkisivu valaistaan joka suunnasta, korostaen joen puoleista julkisivua. Kaikki julkisivuvalaisimet ovat himmennettäviä.

Konserttisalin kruunu valaistaan RGB-valaisimin. Julkisivuvalaistusta ohjataan keskitetysti erillisen valaistusohjausjärjestelmän kautta. Julkisivuvalaistusta himmennetään yöaikaan ja osa julkisivuvalaistuksesta voidaan sammuttaa yön hiljaisimmaksi ajaksi.

S256 Esitysvalaistusjärjestelmä

Konserttisaliin, kamarimusiikkisaliin ja aulaan toteutetaan esitysvalaistusjärjestelmät. Valaistusta ohjataan esitystekniikan kautta (valopöytä, kosketuspaneelit). Esitystekniikan valaisimet ovat LED-valaisimia. Kaikki kiinteiden rakenteiden kaapelointit ovat sähköurakassa. Kaapelointien kytkennät erillisen urakkarajataulukon (Akukon 220307-355-5...8) mukaisesti.

S26 SÄHKÖLÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

S262 Lattialämmitykset

Yleisesti rakennuksessa käytetään vesikiertoista lattialämmitystä, jos muutenkin ko. alueella on vesikiertoinen lattialämmitys. Joillakin alueilla (esim. pienet yksittäiset wc- ja suihkutilat) voidaan käyttää sähköistä lattialämmitystä. Alueet tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

S264 Sadevesijärjestelmien lämmitykset

Räystäskourut ja syöksytorvet varustetaan itsesäätyvillä kaapeleilla toteutetuilla sulatusjärjestelmillä. Kattokaivot ja tarvittavat pihakaivot varustetaan itsesäätyvillä kaapeleilla. Ryhmät varustetaan ampeerimittareilla ryhmä- ja vaihekohtaisesti. Sulanapitojärjestelmän keskuslähdöt varustetaan vikavirtasuojakytkimillä. Vikavirtasuojakytkimiltä viedään keskuskohtainen tilatieto rakennusautomaatiojärjestelmään.

Järjestelmää ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmästä ulkolämpötilan mukaan (esim. -3C...+3C) sekä kosteusanturilla.

S265 Putkistojen saattolämmitykset

Putkistojen lämmitykset toteutetaan LVI-suunnitelman mukaisesti. Sulanapitoja ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmällä ulkolämpötilan mukaan.

S266 Alueiden sulanapito

Sulanapitoja ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmällä, jonka anturit mittaavat sulatustarpeeseen vaikuttavia suureita kuten lämpötila, kosteus jne.

Kulkuportaat, joita ei varusteta glykoli- tms. lämmityksellä, toteutetaan sähköisellä sulanapitolämmityksellä. Ohjaus maa-anturilla ja valvonta-alakeskuksesta lämpötilamittauksen perusteella.

Aluelämmitysjärjestelmien tarve ja laajuus tarkennetaan toteutussuunnitteluvaiheessa.

S3 TUOTANTOLAITTEIDEN SÄHKÖNJAKELU JA SÄHKÖISTYS

S322 Aurinkopaneelijärjestelmä

Rakennukseen hankitaan aurinkosähköjärjestelmä. Järjestelmän mitoitus suoritetaan (kts. myös kohta S2123) energialaskelmien perusteella. Aurinkosähköjärjestelmän suunnittelu ja toteutus tehdään standardin SFS 607, SFS 6000 ja ST Käsikirja 40 sekä viranomaisten määräysten mukaisesti.

S4 VARAVOIMAJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

Rakennukseen hankitaan varavoimakone. Varavoimakoneen käytössä varaudutaan pidempiaikaiseen kriisiajan käyttöön, jolloin rakennus toimii kokoontumistilana ja käyttö poikkeaa rakennuksen normaalikäytöstä.

Varavoimakone alkaa automaattisesti syöttämään kuormaa, kun normaaliverkko katoaa tai jännite jossakin vaiheessa laskee alle asetetun rajan ja ollen alhainen tietyn ajan. Varavoimakone käynnistyy sähkökatkon tapahduttua automaattisesti. Varavoimakone varustetaan verkonvaihtoautomaatiikalla, jolloin verkkokatkon tapahduttua kone käynnistyy ja alkaa syöttää sähköä kiinteistön verkkoon. Koneessa tulee olla myös käsikäynnistysmahdollisuus.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Varavoimalaitoksen on sovelluttava jatkuvaan käyttöön. Sen on oltava rinnankäyttökelpoinen sähköverkon kanssa. Laitteisto varustetaan rinnankäyntilaitteilla niin että paluu verkkokäytölle tapahtuu aikaviiveellä katkottomasti ja koekäytössä kuormat voidaan siirtää katkottomasti verkosta generaattorille ja takaisin.

S412 Varavoiman tuotantojärjestelmät ja -laitteistot

Varavoimakone sijoitetaan omaan erilliseen palo-osastoituu huonetilaan. Varavoimakone on dieselkäyttöinen, pakettimallinen laitteisto. Varavoimakoneen teho on 400-500 kVA. Varavoimalaitteistolla tulee olla vähintään 24h polttoainesäiliöt maksimikuormituksella. Varavoimaan liitetään kriittisten järjestelmien keskuslaitteet, osa yleisvalaistuksesta, osa ilmanvaihtokoneista ja osa keittiölaitteista. Tarkempi kuormien jaottelu tarkentuu jatkosuunnittelussa.

S421 Varavoiman pääjakelujärjestelmä

Rakennukseen toteutetaan varavoiman pääkeskus ja jakokeskukset, joiden kautta generaattorilla tuotettu sähköenergia siirretään kulutuspiisteisiin. Keskuksien väri sininen RAL5007. Varavoiman pääkeskukseen toteutetaan generaattorin huolto-ohitus normaaliverkosta.

S5 UPS-JAKELUJÄRJESTELMÄ JA SIIHEN LIITETYT KUORMITUKSET

Keskitettyä UPS-järjestelmää ei rakenneta. Rakennusautomaation, turvajärjestelmien kuten esim. paloilmoinnin, äänievakuoinnin, turvavalaistuksen, sekä pääpalvelinlaitteiden tarvitsemat UPS-laitteet ja akustot sisältyvät järjestelmien laitehankintoihin.

S512 UPS-laitteet ja laitteistot

Turva- ja tietoliikennejärjestelmien UPS-laitteet asennetaan järjestelmäkohtaisesti laitekaappeihin. Järjestelmien varakäyntiajoissa, asennustavoissa, kaapeloinnissa sekä laitevalinnoissa noudatetaan voimassaolevaa SFS-6000 standardia sekä viranomaismääräyksiä. Laitehankinnoissa/valinnoissa on huomioitava laitteen aiheuttamat meluhaitat ympärillä oleviin tiloihin.

S6 TURVAVALAISTUSJÄRJESTELMÄT

S610 Poistumisvalaistusjärjestelmä

Poistumisvalaistusjärjestelmä käsittää poistumisreittien opasteet ja turvavalaisimet sähkökatkotilanteessa. Verkköjännitteen katketessa tai laskiessa alle valmistajan määrittämän tason poistumisvalaistuksen jännitesyöttö vaihtuu akkukäyttöiseksi.

Järjestelmä toteutetaan valaisinkohtaisella akustolla olevilla turva- ja poistumistievalaisimilla, jotka ovat liitettyinä turvavalokeskukseen. Turva- ja merkkivalaisimien tulee olla LED-valaisimia.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Poistumisopasteet palavat jatkuvasti, paitsi esitystiloissa poistumisopasteet sammutetaan esitysten ajaksi. Palohälytyksen tai sähkökatkon sattuessa poistumisopasteet syttyvät. Poistumisreitien turvavalaistus syttyy, kun kyseisen alueen valaistusryhmät ovat jännitteettömänä.

Poistumisreittien turvavalaistusta ohjataan normaalijakelun valaistuskeskuksiin asennettavilla alijännitereleillä tai poistumiskäytävien valaistusryhmiin asennettavin tilavahdein.

Turvavalaistusjärjestelmän on täytettävä standardien SFS 6000, SFS-EN 50171, SFS-EN 50172 ja EN-1838 sekä voimassaolevaa sisäasiainministeriön ohjetta vaatimuksien täytettäväksi.

S620 Varavalaistusjärjestelmä

Osa tilojen yleisvalaistuksesta on liitetty varavoimaverkkoon. Laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa.

S7 MUUT JÄRJESTELMÄT

S710 Salamasuojausjärjestelmä

Järjestelmän toteutus varmistuu riskikartoituksen jälkeen jatkosuunnittelussa.

Ukkossuojausjärjestelmä suojaa rakennusta suoralta salamaniskulta. Järjestelmä koostuu ukkossuojausköysistä, maadoituselektrodista ja salamasiempreista. Ukkossuojauksen maadoituselektrodi asennetaan maahan rakennuksen ympäri ulkopuolelle.

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

Kaikkien rakennuksiin asennettavien kaapeleiden kaapeliluokkien vaatimustaso on selitetty tämän järjestelmäkuvauksen yleistiedot-osassa.

T1 VIESTINTÄ- JA TIETOVERKKOJÄRJESTELMÄT

T110 Antennijärjestelmä

Rakennukseen asennetaan yhteisantennijärjestelmä, joka täyttää SFS EN -standardien, Viestintäviraston, Telehallituksen ja Digita Oy:n asettamat vaatimukset ja suositukset digitaali TV:n vastaanottoon.

Verkosto rakennetaan tähti 1000 verkoksi.

Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista M65D / 2019 sisältää tarkemmat säännökset yhteisantennijärjestelmän teknisistä vaatimuksista, kuten siirron laadusta, häiriöpäästöstä, mittauksista ja dokumentaatiosta.

Antennijärjestelmän kautta jaetaan maanpäälliset televisiokanavat antennipistorasioille. Rakennuksen katolle asennetaan antennimasto. Antennimasto, tukirakenteet ja mastokaapelointi tulee olla maadoitettu heti antennimaston alapuolelta määräysten mukaisesti.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Mahdollista kaapeli-TV:n liityntää varten asennetaan teletilan ja tontin rajalle sijoittuvaan kaapelikaivon väliin varaputki.

Pisteiden paikat sovitaan suunnittelun aikana. Antenniverkko rakennetaan kuparisilla koaksiaalikaapeloinneilla. Vaimennuksiltaan pienin ja suurin haara laskelmineen merkitään suunnitelmiin. Jokaiselle jaottimelle ja haaroittimelle tulevat kaapelit merkitään kaapelikilvellä tulevan, lähtevän ja antennirasioille menevien kaapelien erottamiseksi toisistaan. Runkokaapelit merkitään molemmista päistä. Verkon tarvitsemat maadoitukset esitetään suunnitelmissa.

T120 Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmät

Rakennukseen asennetaan yleinen äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä, joka toimii samalla äänievakuointijärjestelmänä. Äänentoistokeskus sijoitetaan maantasokerroksen teletilaan.

Äänentoisto toimii kaikissa rakennuksen tiloissa sekä ulkoalueilla. Toteutussuunnittelussa tarkennetaan kuulutusalueet sekä mikrofoniasteet huomioiden kaikki tilat ja käyttäjät. Järjestelmän toimivuus turvataan omilla keskukseen sijoitettavilla akustoilla.

Äänentoiston suunnittelussa otetaan huomioon nykyiset määräykset (SFS-EN 50849 ja ST-ohjeisto 21 Poistumishälytys- ja kuulutusjärjestelmät). Häätätilanteissa käytettävän järjestelmän on täytettävä standardin SFS-EN 50849 vaatimukset.

T130 Yleiskaapelointijärjestelmä

Rakennukseen asennetaan yleiskaapelointijärjestelmä, joka tukee lähiverkko - ja muita tietoliikennesovelluksia.

Jakamotiloihin asennetaan riittävä ilmanvaihto ja tarpeen mukaan järjestetään jäähdytys.

Verkko toteutetaan avoimena CAT 6A F/FTP tasoisena tiedonsiirtoverkkona. Esitystekniikan järjestelmien kaapeloinnit esitystekniikan ohjeen mukaisesti. Aktiivilaitteet, ristikytkentä- ja laitekaapelit hankkii tilaaja.

Eri järjestelmien yleiskaapeloinnissa käytetään erivärisiä CAT-kaapeleita, jotta järjestelmät voidaan tunnistaa kaapelireiteillä. Värit eri järjestelmille sovitaan jatkosuunnittelussa.

Jakamokaappeihin varataan vapaata tilaa aktiivilaitteille (aktiivilaitteet tilaajan hankinnassa). Jakamokaappeina käytetään 2200x800x800 vapaasti lattialla seisovia umpinaisia laitekaappeja.

Liitäntäpisteet ovat pölysuojin varustettuja 2 x RJ-45-rasioita. Perusvarustuksena kutakin työpistettä kohden 1 kpl 2-osainen RJ45 -pistorasia.

Langatonta WLAN-verkkoa varten asennetaan 2xRJ-45 rasioita kattavasti koko rakennukseen.

Laitekaappien välisinä runkokaapeleina käytetään yksimuotovalokuitukaapeleita (24x OS2).

Valokuitujen liitintyyppi kuitupaneeleissa on LC-liitin ja liitäntärajapinnat toteutetaan duplex-liitännöin. Kaikki kuidut päätetään häntäkuiduilla (hitsattuna).

Yleiskaapelointijärjestelmä suunnitellaan, rakennetaan ja mitataan yleiskaapelointeja koskevien standardien EN 50173-1 ja -2, EN 50174-1, -2 ja -3 ja näissä mainittujen viitestandardien mukaisesti sekä Traficomien määräystä ja soveltamisohjetta MPS 65 noudattaen.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Ristikytkentäkaappien "Yli-heittokaapelit" kuuluvat urakkaan. Vähintään 1kpl / ATK-piste.

Rakennusautomaatiojärjestelmän VAKeille toteutetaan yleiskaapelointipisteet.

Kameravalvontaa varten kohteen teetilaan tulee 2000x800x800 kaappi, johon sijoitetaan tallentimet yms. laitteet. Ne kamerat, joiden kaapelointipituus ylittää 90 m, kaapeloidaan lähimmälle ristikytkentäkaapille omalle paneelille päätettynä. Ristikytkentäkaappiin tulee oma verkkokytkin sekä oma nousukuitukaapeli videovalvonnan keskukselta.

T131 TIETOLIIKENNELIITTYMÄ

Rakennus liitetään operaattorin (Elisa Oyj) valokuituliitynnällä yleiseen tietoverkkoon. Liityntäputkitus/-kuidut tuodaan Itäisen rantakadun suunnasta.

T150 Ovipuhelinjärjestelmä

Ovipuhelinjärjestelmä asennetaan sisäänkäyntien ja huoltoyhteyksien reiteille. Järjestelmän laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa. Järjestelmä on värikuvaa välittävä. Lukituksen ohjaukset sovitaan erikseen jatkosuunnittelussa.

T170 Monioperaattoriverkko

Matkaviestinverkkojen sisääntennijärjestelmän avulla matkaviestimet saadaan toimimaan radioaaltoja läpäisemättömissä rakennuksissa tai tiloissa. Järjestelmä toteutetaan ns. monioperaattoriverkkona, johon eri matkapuhelinoperaattoreiden radiojärjestelmät voidaan kytkeä. Verkon tulee mahdollistaa myös VIRVE-järjestelmän sisäverkon liitäntä.

Järjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan ST-kortin ST 625.10 ohjeita ja Traficomien määräystä M65.

T2 TILAKOHTAISET KUVA- JA ÄÄNIJÄRJESTELMÄT

T210 AV-järjestelmä

Esitysteknisten järjestelmien kaapeloinnit ja sähkönsyötöt toteutetaan erillisen esitysteknisen suunnitelman mukaisesti. Saleihin ja aulaan tulee esitysvalaistuksen, esitystoiminnan kuvatekniikan ja näyttämömekaniikan laitteita.

Neuvotteluhuoneet varustetaan tilakohtaisilla av-laitteistoilla tilaajan ohjeen mukaisesti.

T240 Kuulolaitejärjestelmä

Konserttisali, kamarimusiikkisali ja aulatilat varustetaan kuulutusjärjestelmään liitettävällä induktiosilmukkajärjestelmällä. Silmukkakaapelointi toteutetaan esitystekniikkasuunnittelijan ohjeistuksen mukaisesti. Järjestelmä liitetään esitystekniikkaan.

Lipunmyynti- ja palvelutiskit sekä neuvotteluhuoneet varustetaan erillisellä induktiosilmukkalaitteistolla.

T260 Videoneuvottelujärjestelmä

Neuvottelu- ja kokoustiloihin toteutetaan varaukset videoneuvottelujärjestelmälle.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

T3 MERKINANTO- JA KUTSUJÄRJESTELMÄT

T320 Varattu valo -järjestelmä

Neuvottelu-, kokous- ja harjoitustilat varustetaan varattu-valoin.

T330 Sisäänpyyntöjärjestelmä

Tietyt toimistohuoneet varustetaan sisäänpyyntöjärjestelmällä. Laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa.

T340 Avunpyyntöjärjestelmä

Liikuntaesteisten WC-tilat varustetaan määräysten mukaisella tilakohtaisella hälytysjärjestelmällä, jossa paikallinen hälytys käytävälle. Hälytyssummerit vilkkuvalolla sijoitetaan oven yläpuolelle. Hälytyksen vetonarut asennetaan kattoon sekä lattianrajaan. Hälytyksen kuittauspainike asennetaan tilan oven saranan puolelle. Rinnakkaishälytykset johdetaan henkilökunnan/vahtimestarin tiloihin.

T360 Vuoronumerojärjestelmä

Aulan lipunmyyntipiste varustetaan vuoronumerojärjestelmällä.

T4 TIEDOTUS- JA NÄYTTÖJÄRJESTELMÄT

T410 Ajannäyttöjärjestelmä

Rakennus varustetaan keskuskellopohjaisella aikakellojärjestelmällä. Sivukellot asennetaan auloihin, harjoitustiloihin, käytävälle ja neuvotteluhuoneisiin sekä muihin erikseen määriteltyihin tiloihin.

Sivukellot ovat metallikuorisia, tunti- ja minuuttiviisareilla varustettuja kelloja. Järjestelmä koostuu pääkellosta, sivukelloista sekä kaapeliverkosta. Pääkello tahdistetaan GPS-tahdistimella. GPS-antenni sijoitetaan vesikatolle.

T420 Informaatiopalvelujärjestelmä (ns. infonäytöt).

Informaatiopalvelujärjestelmän avulla näytetään tietoa rakennuksen tapahtumista ja esim. energiankulutuksesta. Järjestelmä koostuu infonäytöistä sekä yleiskaapeloinnista. Järjestelmän laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa. Infonäyttöjä sijoitetaan aulaan sekä henkilökunnan tiloihin.

Harjoitushuoneiden oville toteutetaan kaapelointi tilavarausnäyttöjä varten.

T5 TILATURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T510 Sähkölukitusjärjestelmä

Ulko-oville ja toiminnallisesti osastoviin sisäoviin hankitaan sähkölukot, joita ohjataan kulunvalvontapääteillä (T520 kulunvalvontajärjestelmä). Toteutuksen laajuus tilaajan ohjeiden mukaisesti.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Rakennuksen lukitusjärjestelmänä käytetään Abloy Protect² Cliq-lukitusjärjestelmää. Järjestelmän avainten päivytyspisteitä sijoitetaan henkilökunnan sisäänkäynteihin. Jatkosuunnittelussa tarkentuu, liitetäänkö rakennus samaan lukostoon teatterin kanssa.

Putkilukkoja asennetaan ulkoseinälle sekä sisälle seuraaville toimijoille sekä käyttäjille: pelastuslaitos, sähkölaitos/kaukolämpölaite, huoltoliike ja hissien huoltoliike. Ulkoseinälle tuleviin putkilukkoihin sijoitetaan avain, jolla pääsee vain ulko-ovesta ja sisäpuolisiin putkilukkoihin sijoitetaan yleisavain tai reittiavain.

T520 Kulunvalvontajärjestelmä

Järjestelmään liitetään ulko-ovia ja toiminnallisesti osastoivia sisäovia tilaajan määrittämässä laajuudessa. Rakennuksen käyntiulko-oville asennetaan kulunvalvontajärjestelmä moottorilukkoineen. Ulkokuoressa muut ovet ja luukut varustetaan ovimagneetein (telki-, pitkäsarpa- ja karmitieto sekä oviporaukset ja ylivientisuoja), joiden kaapelointi toteutetaan siten, että se mahdollistaa myöhemmin kulunvalvonnan toteuttamisen. Kulunvalvontalukijat asennetaan ensisijaisesti ovilehteen.

Osa rakennuksen sisätilan ovista varustetaan sähköluukoilla ja kulunvalvonnalla. Laajuus tarkentuu toteutussuunnittelun aikana.

Järjestelmä integroidaan toimimaan yhdessä rikosilmoitusjärjestelmän kanssa.

Kulunvalvonnan laitteet ja laiteasennukset täyteen toimintakuntoon kuuluu urakkaan. Laitteiston tulee olla yhteensopiva kaupungin käyttämän Abloy OS-järjestelmän kanssa.

Työajanseuranta varten sijoitetaan työaikapäätteet henkilökunnan tulokulkuteille.

T530 Rikosilmoitusjärjestelmä

Rikosilmoitusjärjestelmä (HHL) toteutetaan koko rakennukseen ottaen huomioon rakenteelliset seikat. Suojaus toteutetaan IR- (antimasking) ilmaisimilla ja kuorisuojausmagneetikoskettimin. Järjestelmän tulee olla yhteensopiva kulunvalvontajärjestelmän kanssa. Kulunvalvontajärjestelmän kautta tulee rikosilmoitusjärjestelmään aikaohjaukset. Ennen kuin rikosilmoitinjärjestelmä kytkeytyy päälle, ilmoittaa järjestelmän sisäsireeni käyttäjälle, että hälytykset ovat menossa päälle. Kulunvalvonnan kautta käyttäjä saa haettua itselleen lisää aikaa.

Rikosilmoitusjärjestelmä suunnitellaan ja toteutetaan tilaajan ohjeiden mukaan. Hälytykset viedään vartiointiliikkeen valvomoon yhteisen kiinteistön hälytyksensiirtoliittymän avulla.

T550 Kameravalvontajärjestelmä

Rakennus varustetaan tallentavalla digitaalisella videovalvontajärjestelmällä. Järjestelmä suunnitellaan ja toteutetaan tilaajan ohjeiden mukaan. Järjestelmän toteutuksessa otetaan huomioon standardin SFS-EN 50132-1 ja -7 vaatimukset sekä kameravalvontaan liittyvä lainsäädäntö.

Järjestelmän IP-kamerat kaapeloidaan yleiskaapelointijärjestelmää vastaavalla kaapelilla. Keskuslaite ja IP-kamerat liitetään muista tietoverkoista fyysisesti ja ohjelmallisesti erilliseen lähiverkkoon (turvaverkko), johon liitetyillä PC-tietokoneilla voidaan Windows -ympäristössä (tai

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

muussa tilaajan määrittämässä järjestelmässä) seurata minkä tahansa valvontakameran kuvaa. Videovalvontajärjestelmän PoE-kytkimien on oltava laadukkaat (esim. HP tai Cisco). Järjestelmä varustetaan digitaalisella tallentimella. Tallennin varustetaan omalla akustolla (60 min).

Videovalvontajärjestelmällä valvotaan seuraavat tilat:

- Rakennuksen sisään- ja uloskäynnit
- Lastauslaituri
- Ulkoseinustat ja katvepaikat
- Yleiset sisätilat, aulat ja käytävät
- Muut erikseen määritellyt kohteet (tarkentuu jatkosuunnittelussa)

Kaupungilla on käytössä kaksi eri järjestelmää, March Networks tai Mirasys. Turvasuunnitelmat tulee hyväksyttää riskienhallintayksiköllä.

T570 Henkilöturvallisuusjärjestelmä

Rakennuksen määrätyt osat (esim. asiakaspalvelupisteet) varustetaan henkilöturvallisuusjärjestelmällä. Laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Järjestelmää ei integroida rikosilmoitinjärjestelmään vaan laitteisto hankitaan urakassa omana erillisenä järjestelmänä. Järjestelmän hälytykset välitetään paikallisesti sekä hälytysliittymän (turvapääte) välityksellä vartiointiliikkeelle.

T6 PALOTURVALLISUUSJÄRJESTELMÄT

T610 Paloilmoitinjärjestelmä

Paloilmoitinjärjestelmällä valvotaan rakennuksen tiloja tulipalon tai savunmuodostuksen havaitsemiseksi. Rakennukseen asennetaan koko kiinteistön kattava automaattinen, osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä (Siemens Sinteso) mikäli viranomainen asettaa vaatimuksen paloilmoitinjärjestelmälle.

Paloilmoitinjärjestelmä suunnitellaan voimassa olevien määräysten ja ST-ohjeiston "Paloilmoittimen suunnittelu, asennus ja ylläpito 2019" mukaan. Järjestelmästä laaditaan paloilmoittimen elinkaarikirja.

Paloilmoitinjärjestelmä ohjaa esityksen ajaksi sammutetut turvavalaistusjärjestelmän opasvalaisimet takaisin päälle palohälytyksen sattuessa.

Paloilmoitinkeskus tai sen käyttölaite sijoitetaan palokunnan hyökkäysreitille. Hälyttimet ja palopainikkeet varustetaan opastekilvin. Järjestelmän osoitmerkinnät tehdään riittävän suurin merkinnöin. Palohälytys sireenit asennetaan määräysten mukaisesti riittävän kuuluvuuden varmistamiseksi.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

Paloilmoittimen suorittamat automaattiset ohjaukset kuten hätäkuulutuksien käynnistymiset jne. määritellään elinkaarikirjassa.

Esitystilat varustetaan irtikytkentälaitteilla tahattomien hälytysten estämiseksi (savu- tai pyroefektit).

T630 Savunhallinnan ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Rakennukseen toteutetaan savunpoistojärjestelmä paloteknisen suunnitelman mukaisesti. Kaapeloinnit toteutetaan palonkestävänä asennuksena.

Savunpoiston ohjauskeskus SPOK sijoitetaan palokunnan hyökkäysreitille. Samassa tilassa myös IV-hätäpysäytyspainike sekä paloilmoitinjärjestelmän keskus tai käyttölaite. Savunpoistojärjestelmän sähkösyöttö otetaan pääkeskuksesta ennen pääkytkintä, syötössä oma energialaitoksen kWh-mittaus.

Painovoimaisen savunpoiston laukaisukeskukset varustetaan omilla akuilla. Savunpoistoluukut ja -ikkunat varustetaan magneettikytkimillä (kahdet potentiaalivapaat vaihtokärjet).

Savunpoistopuhaltimien turvakytkimiltä tuodaan tilatieto rakennusautomaatiojärjestelmään.

Savunpoiston laukaisukeskusten laitteistovikahälytykset ja savunpoistoluukkujen tilatieto välitetään rakennusautomaatiojärjestelmään. Savunpoiston ohjaukset toteutetaan oman erillisen savunpoisto-VAKin avulla.

Palopellit kaapeloidaan omaan hälytyskeskukseen, josta viedään summahälytys rakennusautomaatiojärjestelmään.

T660 Palo-ovien ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Käytävillä ja kulkualueilla sijaitseviin palosulkuoviin asennetaan aukipitolaitteet ja automaattiset sulkulaitteet. Paloilmoitinjärjestelmä ohjaa palosulkuovet kiinni palohälytystilanteessa. Ovien läheisyyteen sijoitetaan myös paikalliset sulkupainikkeet. Toteutuksen laajuus selviää suunnittelun edetessä.

Palosulkuovien ohjauskeskus on asennettava alakaton alapuolelle, jotta hälytyksien ja ohjauksien merkkilamput sekä kuittauspainikkeet ovat näkyvillä.

T670 Poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmä

Rakennuksen yleinen äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä toimii samalla äänievakuointijärjestelmänä. Järjestelmän tason määrittelee viranomainen.

T7 VIRANOMAISJÄRJESTELMÄT

T710 Viranomaisjärjestelmä

Rakennukseen rakennetaan erillinen koko rakennuksen kattava sisäantennijärjestelmä, joka mahdollistaa VIRVE-verkon kuuluvuuden.

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

T8 AUTOMAATIO- JA MITTAUSJÄRJESTELMÄT

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennus varustetaan rakennusautomaatiojärjestelmällä. Rakennusautomaatiojärjestelmään liitetään seuraavia toimintoja:

- LVIAS- laitteiden ohjaukset ja hälytykset
- valaistusohjaukset soveltuvin osin
- turvajärjestelmien vikailmoitukset

Rakennusautomaatiojärjestelmä toteutetaan käyttäen avoimia ja yleisiä kenttäväyläprotokollia. Rakennusautomaatiojärjestelmällä hallitaan rakennuksen energiankäyttöä siten, että energian kulutus on rakennukselle optimaalinen. Lisäksi rakennusautomaatiojärjestelmällä pyritään saavuttamaan rakennukselle asetetut sisäilmaston vaatimukset ja asetukset.

Sähkö- ja paloteknisistä järjestelmistä kiinteistövalvontaan liittyvät mittaus-, ohjaus-, hälytys- ja valvontapisteet esitetään erillisessä kiinteistövalvonnan pisteluettelossa. Sääntökaavioissa esitetään huonetiloissa olevat termostaatit, anturit ja paikalliskytkimet.

Sähköisten laitteiden ja asennusten tulee täyttää erityisvaatimukset ja yhteensopivuudet standardin IEC 255-4, E5/K1 III kanssa.

Kenttälaitteiden, -koteloiden ym. RAU-järjestelmään kuuluvien laitteiden sijoitus RAU-suunnittelijan sijoituspiirustuksien mukaan, toteutussuunnittelun yhteydessä.

T840 Energiamittausjärjestelmä

Sähköenergian kulutus mitataan kiinteistökohtaisesti. Energiamittarina on Turku Energian kaukoluettava energiamittari. Pääkeskus varustetaan sähkölaitoksen kWh-mittauksella, din-kiskoon liitettyllä kWh-mittarilla sekä verkkoanalysointilaitteella. Lisäksi verkkoanalysointilaitteita sijoitetaan isoompiin ryhmäkeskuksiin sekä nousukeskuksiin.

Turku Energian keruulaitteen kautta mitataan kaikki energiat (lämpö, vesi ja sähkö). Energiamittaukset viedään sähköiseen huoltokirjaan mittauskeskittimen välityksellä. Rakennusautomaatiojärjestelmään toteutetaan vesimittauksen vuotovahti.

Järjestelmän toteutuksessa noudetaan Musiikkitalon mittarointisuunnitelmaa (Green Building Partners/Energiamittarointitavoite 10.08.2022) sekä kaupungin mittarointiohjetta (Turun kaupunki/Kulutusmittarointiohje ja- strategia 11.1.2019)

Rakennuksen energiamittaroinneissa huomioidaan RTS-ympäristöluokituksen vaatimukset LVIAS-mittauksille. Energiamittareina käytetään M-Bus-väylään yhteensopivia Schneider Electric Oy / iEM3135 tai iEM3235 kWh -mittareita.

Sähkömittaukset:

- Päämittaus

0002241

01.09.2022

Työnumero 7700

- IV-koneet (keskuskohteisesti)
- Puhallinsähkö (iv-koneittain taajuusmuuttajalta, pääkoneet)
- Keittiön iv-kone
- Jäähdytys
- Lämpöpumppu (kuivatus)
- Kostutusjärjestelmä
- Esitystekniikka / mekaniikka
- Esitystekniikka / valo
- Esitystekniikka / audio
- Ravintolakeittiöt
- Aurinkopaneelijärjestelmä
- Sisävalaistus
- Ulkovaalaistus
- Julkisivuvalaistus
- Saattolämmitykset ja aluesulanapitolämmitykset
- Merkittävät erilliskulutukset (mikäli tulee, tarkentuu jatkosuunnittelussa)

Mittaustarpeet tarkennetaan toteutussuunnitteluvaiheessa.

Rejlers Finland Oy

Suvi Lapinvuo