

Porin Kaupunki

**Isomäen palloiluhalli
SÄHKÖ-
JÄRJESTELMÄKUVAUS
Hankesuunnittelu 3/2021**

Asiakirja n:o 0200
Projekti n:o 115443.TT201290
Viimeisin muutos
Laadittu 9.3.21
Laatija LaM
Tark./Hyv. LaM

Granlund Tampere Oy
Lauri Mäntylä

SISÄLLYSLUETTELO

RAKENNUSKOHDE	3
1.1 KOHTEEN TIEDOT	3
1.2 YLEISTÄ	3
2 SUUNNITTELUTAVOITTEET	3
2.1 VALAISTUKSEN TAVOITTEET	3
2.2 KÄYTTÖ, MUUNNELTAVUUS, JOUSTAVUUS JA LAAJENNETTAVUUS	3
2.3 LIITTYMÄT	4
2.4 SÄHKÖENERGIAN MITTAUS	4
2.5 ALUESÄHKÖISTYS	5
2.6 KOJEISTOT JA JAKOKESKUKSET	6
2.7 TILAKOHTAINEN VARUSTELUTASO	7
2.8 TELEJÄRJESTELMÄT	7
3 MUUT LAITTEET JA VARUSTEET	11
4 LIITTEET	12

RAKENNUSKOHDE

1.1 KOHTEEN TIEDOT

Rakennuskohde:	Isomäen palloiluhalli
Rakennustoimenpide:	Uudisrakennus
Paikkakunta:	Pori

1.2 YLEISTÄ

Hankesuunnittelun pohjana sähkösuunnittelussa ovat olleet laatimisajan kohtana voimassa olevat arkkitehtisuunnitelmat ja niissä esitetyt tilaratkaisut sekä urheilukeskuksen alueen yleissuunnitelman Isomäen palloiluhallin alustavassa projektisuunnitelmassa esitetyt tiedot ja tavoitteet.

2 SUUNNITTELUTAVOITTEET

2.1 VALAISTUKSEN TAVOITTEET

Sisävalaistustavoitteet

- Hyvät valaistusolosuhteet. Pelikentän valaistustaso tv-kuvausvaatimusten mukaisesti (lähtötietona 1200-2000lx sekä himmennettävä)
- Lohkokohtainen varaus esitystekniikkaa varten ja valaistuksen ohjaus

2.2 KÄYTTÖ, MUUNNELTAVUUS, JOUSTAVUUS JA LAAJENNETTAVUUS

- Toiminnan kannalta riittävä pistorasiamäärä ja tarpeelliset telejärjestelmät
- Ilkivaltaa vähentävät ja valvonnan mahdollistavat turvallisuusjärjestelmät
- Energiataloudellisuus

Tavoitteena on rakentaa sähkö- ja telejärjestelmiltään selväpiirteinen, toimintavarma, huoltoystävällinen ja käyttäjälle edullinen rakennus.

2.3 LIITTYMÄT

Sähköliittymä

Sähköliittymä ja liittymisjohto jakeluverkon haltijan pj-verkkoon liittymän pääsulakekoko on alustavasti 800 A. Liittymiskaapelit ja pääkeskus mitoitetaan $I_n = 1000A$ mukaisesti.

Tietoliikenneliittymä

48-parinen yksimuotokuituliittymiskaapeli teleoperaattorin/teleoperaattoreiden verkkoon

2.4 SÄHKÖENERGIAN MITTAUS

- sähkölaitoksen laskutusmittaus sijoitetaan pääkeskukseen
- jakokeskuksiin alamittaukset D3:n sekä energiavastuumallin mukaisesti (valaistusenergia, ilmanvaihdon energia, jäähdytyslaitteiden energia, sähkölämmitysten energia) mittaamiseksi
- lisäksi alamittaus
- kiinteistösähkölle
- aurinkosähköjärjestelmälle
- autolämmityksille
- sähköauton latauspisteille
- maalämmön ottoenergia
- Aurinkoenergian tuotto
- Kiinteistösähkö, lvi-järjestelmät
- Valaistuksen mittaukselle rakennetaan varaus

mittaukset liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään

2.5 ALUESÄHKÖISTYS

Ulkovalaistus

- ulkoalueet varustetaan pylväsvalaisimin, pylväät sinkittyjä teräspylväitä
- kaikki ulkovalaisimet varustetaan DALI-kaapeloinnilla
- täyden tehon valaistusvoimakkuus ulkoalueilla on

○ pysäköintialueilla	15 lx
○ liikennöinti-, toiminta- ja oleskelualueilla	30 lx
○ stadionin aukio	30 lx
○ toissijaisilla alueilla ja tontin laidoilla	0-15 lx
○ pelikentillä ja leikkipuistossa standardia EN12193 soveltaen	80 lx
- sisäänkäynnit valaistetaan seinä- ja/tai kattovalaisimin
- rakennuksen julkisivu valaistetaan seinä- ja/tai kohdevalaisimin
- ohjaus toteutetaan kiinteistövalvontajärjestelmän aika- ja hämäräkytkinohjauksella, mahdollisuus valaistustason alentamiseen yön ajaksi
- pelikenttien valaistus ohjataan perustasoon kiinteistövalvontajärjestelmän aika- ja hämäräkytkinohjauksella, valaistustason nosto maksimivoimakkuuteen tehdään kenttäkohtaisilla painikkeilla määräajaksi, jonka jälkeen valaistustaso palautuu perustasolle

Autopaikat

- Kaksi autopaikkaa varustetaan lämmityspistorasioilla, pistorasiakoteloiden varusteina autopaikkakohtaiset ohjaukset ja 6A johdonsuoja-automaatit sekä vikavirtasuojakytkin.
- sähköautojen lataukseen varaudutaan varaputkituksilla ja keskuslähdeillä (3 kpl 32A suuraa 1~ johdonsuojalähtöä ja putkitukset parkkialueelle)
- Servitetään yhden yhteiskäyttöisen 22kW latausaseman hankintaa parkkialueelle. Esim. Virta tms.

Stadionin aukio

- aukion läheisyyteen varataan 3x16A ja 3x32A pistorasiat, yksivaiheisia 16A pistorasioita ja kaksi yleiskaapelointipistettä tapahtumasähköistystä varten sekä varaputkitus mahdollisia myöhempiä lisäyksiä varten

2.6 KOJEISTOT JA JAKOKESKUKSET

Yleistä

- Keskuksset hankitaan 5-johdinjärjestelmän mukaisina ja CE-vaatimukset täyttävinä
- Nousujohtojen virrat on oltava mitattavissa pihtimittarilla johtimia irrottamatta
- Lähdöt varustetaan riviliittimillä 16 mm² johdinpoikkipintaan asti; riviliittimiä varalle 10%
- Keskuksen kisko- ja muut vastaavat liitokset kiristettävissä keskusta purkamatta
- Heikkovirtariviliittimet sijoitetaan omiin riviliitintiloihinsa, heikkovirtajohtimet eri värisiä kuin vahvavirtajohtimet
- N- ja PE-johtimet merkitään ryhmäkohtaisesti
- Keskuksset varustetaan 16A huoltopistorasioilla (3- ja 1-vaiheinen), pääkeskus lisäksi 32A voimapistorasiolla
- Sulakkeellisiin keskuksiin hankitaan varasulakekotelo varasulakkeineen (5 kpl tulppasulakkeita kutakin käytössä olevaa kokoa sekä 3 kpl kahvasulakkeita kutakin käytössä olevaa kokoa) sekä kahvasulakkeellisiin keskuksiin myös hihallinen vaihtokahva ja silmäsuoja

Maadoitusjärjestelmä

- Päämaadoituskisko asennetaan pääkeskustilaan
- Rakennuksen teräsrunko yhdistetään päämaadoituskiskoon
- Maadoituselektrodi lenkinä rakennuksen ympäri
- IV-konehuoneisiin / lämmönjakohuoneisiin asennetaan omat potentiaalintasauskiskot
- Potentiaalintasaukseen yhdistetään iv-kanavat, kaapelihyllyt, johtavat putkistot sekä telejakamot

UPS-jakelu

- Turvajärjestelmät varustetaan laitekohtaisilla akuilla tai suojataan keskitetyllä UPS-laitteella
- Rakennukseen suunnitellaan keskitetty UPS-laite sekä UPS-jakokeskus
- UPS-jakeluun liitetään tarvittavat pistorasiat toimisto- ja neuvotteluhuoneissa sekä ATK-laitteet

Energian paikallistuotanto

- Kiinteistössä varaudutaan aurinkosähköjärjestelmään. Järjestelmän mitoitetaan kattamaan enintään kiinteistön ominaiskuorma. Tavoite on kuluttaa kaikki tuotettu energia paikallisesti.
- Paneelivaraukset suunnitellaan katolle (varaudutaan kaapeleiden reitityksiin ja paneelien kiinnityksiin)
- iv-konehuoneissa tehdään tilavaraukset inverttereille
- iv-keskuksessa on oltava riittävät mitatut lähdöt invertterien kytkemistä varten.

Pääkeskus

- In = 1000A pääkeskus sijoitetaan maan tasoon sijoitettavaan sähkötilaan
- > 63A lähdöt toteutetaan kytkinvarokelähtöinä
- Pääkeskuksen haalausreitti tulee huomioida arkkitehtisuunnittelussa

Ryhmäkeskukset

- Ryhmäkeskuksia hankitaan kullekin keskusalueelle; varustetaan automaattivarokkein paitsi iv-konehuoneiden ja kiinteistösähkön keskus, joissa tulppavarokkeet
- Ulkoalueille katujakokaappimallisia keskuksia tai keskus ulkoalueiden sähköistystä varten

Kompensointi

- Kompensointia varten rakennetaan riittävät lähdöt pääkeskukseen sekä virtamuuntaja.
- Kompensointitarve kartoitetaan kun rakennus on otettu käyttöön.
- Kartoituksen pohjana olevat mittaukset sisällytetään urakkaan

2.7 TILAKOHTAINEN VARUSTELUTASO

Yleistä

Valaisimina käytetään DALI-ohjattuja led-valaisimia. Kiinteistöön rakennetaan DALI-reititinjärjestelmä. Reitittimet asennetaan ryhmäkeskuksiin. Käytävät ja soveltuvat tilat voidaan liittää järjestelmään aluekohtaisilla liitäntälaitteohjaimilla osoitemäärien minimoimiseksi. Valaistusta ohjataan pääsääntöisesti läsnäolotunnistimilla tai aikaohjelmilla. Tiloissa, joihin tulee paljon luonnonvaloa, käytetään lisäksi päivänvalo-ohjausta. Hallin valaistusta ohjataan lohko kohtaisesti. Lohkoja tulee alustavasti olemaan kolme, joista jokaista tulee pystyä ohjaamaan toisista riippumattomasti. Lisäksi kaksi tai kolme viereistä lohkoa voidaan yhdistää ohjattavaksi samana ryhmänä. Jokaisessa lohossa on oma kosketusnäyttö, josta DALI-järjestelmään ohjelmoituja valaistustilanteita ja kiinteistön talotekniikkaa ohjataan. Automaatiosuunnittelija, sähkösuunnittelija ja tilaaja määrittelee yleissuunnitteluvaiheessa kosketusnäyttöjen eri toiminnot.

Valaistuksessa noudatetaan sisävalaistusstandardia SFS-EN 12464-1. Led-valaisimien värielämytila on 4000K. Siivouspistorasioita asennetaan kaikkiin isompiin huonetiloihin sekä käytäville n. 15 m välein, asennuskorkeus 1,5 m.

Käytävät, aulatilat ja porrashuoneet

- alakattoalueilla pääsääntöisesti upotettuja moduulivalaisimia
- valaistuksen ohjaus liiketunnistimilla ns. käytävätoiminnolla; normaalisti alennettu valaistusvoimakkuus (n. 10%) ja valaistustason nosto 100% liiketunnistinohjauksella; liikkeen loputtua valaistustaso lasketaan perustasoon viiveen jälkeen. Mikäli liikettä ei tapahdu 1 h aikana, valaistus sammuu kokonaan
- runsaasti luonnonvaloa saavilla osilla lisäksi päivänvalo-ohjaus
- rinnakkaisohjausmahdollisuus rakennusautomaation aikaohjelmalla, tarvittavin osin käsivirtiteisillä aikakytkimillä siivoustiloista siivousta varten
- varustetaan aikakelloilla sekä kaiuttimilla; aulatilat lisäksi atk-pisteillä info-tv:tä varten
- WLAN-verkon lähetin/vastaanottimille sekä kameravalvontajärjestelmälle asennetaan liitäntäpisteet käytäville alakattoihin n. 15 m välein
- Sisäkamerat ja WLAN-tukiasemat ovat POE-laitteita.

2.8 TELEJÄRJESTELMÄT

Matkapuhelinverkot ja sisäkuuluvuus

Ensisijaisesti matkapuhelinverkkojen kuuluvuus pyritään varmistamaan rakenteellisilla valinnoilla runkorakenteissa. Sisäkuuluvuuden kannalta oleellisia asioita on ikkunat ja metallipintaiset eristeet. ”Radioteknisiä aukkoja” tulee jättää jokaiselle seinälle mahdollisuuksien mukaisesti.

Mikäli kuuluvuutta ei saada varmistettua edellä kuvatuilla toimilla, rakennetaan sisäantenniverkko kuten edempänä on selostettu

Yhteisantenni

Kiinteistöön rakennetaan yhteisantennijärjestelmä. Antennipisteitä varataan käytäville, kokoontumistiloihin sekä kahvio/ruokailutiloihin Antennilaitoksen päävahvistimessa on liitospiste (HDMI-input & HD-modulaattori) ulkoista ohjelmalähdettä varten päävahvistin sijoitetaan tele-/turvatilaan omaan laitekaappiinsa. VHF-antennia varten varataan vain kiinnityspiste katolle. VHF-antennia ei rakenneta.

Yleiskaapelointijärjestelmä

- Atk-verkko kiinteille paikoille langallisena, WLAN-tukiasemille liitännäspisteet käytäville kuten edellä on kuvattu
- Työpaikoille asennetaan kiinteän verkon pisteet (2 liitännästyöpiste) kuten edellä on kuvattu
- Lisäksi pisteet rakennusautomaatio- ja äänentoistojärjestelmän keskuksille sekä muille vastaaville etähallittavilla/päivitetäville järjestelmäkeskuksille
- em. liitännäspisteet toteutetaan ns. avoimen kaapelointijärjestelmän säteittäisellä parikaapeliverkolla
- Verkko rakennetaan kaapeloinniltaan cat 7a-tasoisena, pisteiden osalta cat 6a-tasoisena suojaamattomana verkkona

Yleisäänentoistojärjestelmä

- Järjestelmän kautta välitetään myös kuulutukset. linjakohtainen ohitusmahdollisuus käsi-kytkimellä keskuksessa
- Varustetaan USB-portilla ja viestiyksiköllä, jolla saadaan aikaohjattu kuulutus illalla käyttäjien vuoron tai aukioloaikojen päättymisestä sekä kuulutuskojeista painikkeella ohjattava hätäpoistumiskehotus (käytetään esim. tulipalotilanteessa); palo ilmoitus käynnistää äänentoistokeskuksen hätäpoistumissanoman tulipalotilanteessa; hätäpoistumissanoma vuorottelee palokellojen kanssa
- 6 kpl kuulutuskojeita (keskuksen yhteyteen, kilpailutoimistoon, jokaiselle lohkolle sekä palokunnan hyökkäysreitille
- Kaiuttimia hankitaan siten, että kuulutukset ovat kuultavissa kaikissa tiloissa, missä normaalitilanteessa voi oleskella ihmisiä
- 0 dB ohjelmansiirto hallin AV-järjestelmästä yleisäänentoistojärjestelmään
- Voimakkuussäätimet kaiuttimien yhteydessä paitsi käytävien voimakkuussäätimet keskukomeroissa ko. käytävillä
- Ulos säänkestävät kaiuttimet omaan linjaan (tarvittaessa myös ulkokatoksiin kuuluvuusalueen kattavuuden varmistamiseksi), säätö keskuksessa
- Keskus varustetaan UPS-sähkönsyötöllä 30 minuutin varakäyntiaika varmistetaan
- Käytäville, auloihin sekä kahvioon asennetaan yleisäänentoistojärjestelmän kaiuttimet kuulutuksia ja taustamusiikkia varten; varustetaan lisäksi mykistysmahdollisuudella, jolloin ainoastaan hätäkuulutukset pääsevät läpi
- Yleisäänentoistojärjestelmä toteutetaan laadukkailla kaiuttimilla. Yleisäänentoiston tulee pystyä toimimaan tapahtumissa jatkuvan musiikin ja kuulutusten toistamisessa. Järjestelmän tulee pystyä riittävään laadukkaaseen äänenvoimakkuuteen siinäkin tapauksessa, että tilassa on yhteiskäytössä noin 2000 henkilöä.

AV-järjestelmä / esitystekniikka

- Halliin hankitaan kaapelointi esitystekniikan sähköistystä ja signaalikaapelointia varten.
- Varustetaan joku osa katsomosta induktiosilmukalla ja silmukavahvistimilla
- Lohkot 1-3 (kun lohkot on erotettu kahdeksi tai kolmeksi eri tilaksi)
 - Mikrofoniliitännät lohkojen etuosassa. Mikrofoniliitännät päätetään lohko kohtaisiin ristikenttiin joiden välillä on riittävät kaapeliyhteydet. Lohko kohtaisessa runkokaapeloinnissa 12 mikrofonikanavaa ja 4 monitorilinjaa.
 - Esitystekniikan käyttöä varten lohkon alueelle tehdään kattava cat7a pisteiden järjestelmä. Cat pisteet päätetään lohko kohtaisiin ristikenttiin, joiden välille tulee riittävät kaapeliyhteydet.
 - sijoittelu lattian tasolle 4x cat vähintään kaikkiin katsomoalueiden nurkkiin
 - sijoittelu katsomon ylätasanteelle tasaisin välein 2x cat, max väli 10m
 - sijoittelu katon kulkusilloille tasaisin välein 2x cat, max väli 10m
 - Kolmivaihesähköä sijoitetaan lattian tasoon ja kattoon esitystekniikan ja messujen laitteiden tarpeita varten seuraavasti:
 - katossa jokaisen lohkon alueella tasaisesti eri kulkusilloilla 4x 63A~3, 4x 32A~3, 8x 16A~3
 - lattiassa lohkojen päädyissä 2x 125A~3 (1 / lohkon pääty)

- lattiassa lohkojen päädyissä 2x 63A~3 (1 / lohkon pääty)
- lattiassa lohkojen päädyissä 4x 32A~3 (2 / lohkon pääty)
- lattiassa lohkojen päädyissä 4x 16A~3 (2 / lohkon pääty)
- katsomon yläosan korossa 2x 16A~3 (1 / lohkon pääty)
- lattiatasoon, katsomon yläosan korkoon ja kulkusilloille sijoitetaan tasaisesti 16A sukopisteitä, sijoittelu ESTEK cat pisteiden läheisyyteen
- edellä esitetyt sähköt tulevat ryhmittäin ohjatuksi, jotta esim. messukäytössä saadaan määritettyä yöksi katkeavaa sähköä ja jatkuvaa sähköä
- lohko kohtaisten keskusten välille tulee kuituyhteydet, 6x monimuotokuitupari

Hallin tapahtumavalaistus toteutetaan tapahtumakohtaisesti paikalle tuotavilla laitteilla. Tapahtumakohtaisten valaistusjärjestelmien sähköistykseen ja signaaliverkkoon hyödynnetään edellä kuvattua kaapelointiratkaisua.

Kabinetit / kokoustilat AV-tekniikka

- kabinetit varustellaan kokoustasoisella esitystekniikalla, joka pitää sisällään kuvan esittämisen ja äänentoiston
- kuva toteutetaan ARK suunnittelun tarkentuessa joko moottoroitu valkokangas ja projektori yhdistelmällä tai suurikokoisella näytöllä, kuvalle tulee langallinen sekä langaton sisäänmeno
- äänentoisto toteutetaan toimimaan yhteydessä kuvälähteen kanssa sekä langattomasti pelkkänä BT-äänilähteenä
- tilaan tulee käyttöön soveltuva AV-ohjaus, jolla hallitaan kaikkia tilan laitteita
- kokoustiloihin tulee etäyhteyslaitteisto

Merkinantojärjestelmät

Aikakellojärjestelmä

- Pääkello asennetaan teknisiin tiloihin
- Aulat, hallin lohkot, käytävät, isot tilat, pukuhuoneet sekä oheistilat varustetaan aikakelloilla
- Järjestelmän sähkönsyöttö liitetään UPS-järjestelmään
- Valaistut ulkokellot hankitaan julkisivuun ja stadionin aukiolle
- Sivukellot ovat alumiinikehyksisiä, pyöreitä ja varustettu arabialaisilla numeroilla sekä minuuttiviivoilla sekä akryylikuvuilla. Riittävä IK-luokitus liikuntatilojen kelloissa huomioitava

Kiinteistön ohjaus- ja valvontajärjestelmä

- Kiinteistöön hankitaan ohjaus- ja valvontajärjestelmä automaatio suunnitelman mukaisesti
- Sähköjärjestelmien aika- ja raportointiohjelmat sekä häiriöhälytykset liitetään pisteinä ko. järjestelmään (mm. ulkovalo-ohjaukset, sähköenergiamittaukset, sisävalaistuksen aikaohjelmat, saattolämmitykset ml. vikavirtasuojien laukeaminen, sähkölukkojen ovikohtaiset aikaohjelmat ja tilatiedot)
- Ilmastoinnin hätäpysäytyspainike sijoitetaan palokunnan käyttöpaneelin viereen
- Järjestelmästä varaudutaan välittämään tietoa kiinteistön tilasta (esim. aurinkosähkön tuotanto) ja energiankäytöstä info-tv-järjestelmään
- Neljä kosketusnäytöllistä yhteiskäytössä olevaa päätettä, joista ohjataan hallin AV-laitteita, lohkojen tilankäyttöä ja talotekniikkaa. Yksi sijoitetaan AV-laitehuoneeseen ja kolme lohkoille johonkin sopivaan ja suojaisaan paikkaan.

Info-TV-järjestelmä

- Järjestelmään varaudutaan atk-pistein ja 230V pistorasioilla auloissa ja eri lohkoissa
- Järjestelmän laitteet, näytöt asennustelineineen ja ohjelmistot sisältyvät käyttäjän hankintaan

- Info-tv-järjestelmään tulee saada tietoa sisään automaattisesti rakennusautomaatiojärjestelmästä.

Matkapuhelinverkon sisäantenniverkko

- Rakennuksen vaipan valmistuttua tehdään kentänvoimakkuusmittaus
- em. mittauksen perusteella rakennuksen sisätilat varustetaan tarvittavassa laajuudessa sisäantenneilla puhelinten kuuluvuuden varmistamiseksi. Mittauksen perusteella määritetään tarvittavat sisätukiasemat. Sisäantenniverkon suunnittelu liitetään sähköurakkaan. Järjestelmän suunnitellaan ST-kortin 625.10 mukaisesti
- Tele/turvahuoneeseen varataan tilaa järjestelmän keskuslaitteille (3 täyskorkeaa 19" räkkiä)
- Järjestelmässä varaudutaan kolmeen operaattoriin (Elisa, DNA, Sonera) ja kolmeen taajuuteen (2G, 3G, LTE)
- Järjestelmän sähkönsyöttö liitetään lisäksi UPS-jakeluun
- Mahdollisiin VSS-tiloihin hankitaan erillinen passiivinen gsm-antennijärjestelmä

Valvonta- ja turvajärjestelmät

Kameravalvontajärjestelmä

- Ulkoalueet ja sisäänkäynnit varustetaan ulkokameroin, samoin ulkokatokset ja piha-alueen keskeiset osat (esim. autopaikat ja pyörätelineet)
- Kaikki aulat, porrashuoneet ja käytävät, liikuntasalit sekä muut yleiset tilat varustetaan sisäkameroin
- Sisäkamerat ovat POE-kameroita, ulkokamerat varustetaan lisäksi tarvittaessa 230V sähkönsyöttöön
- Kamerat ovat liikkeentunnistustoiminnolla varustettuja, ts. liike käynnistää tallennuksen
- Kameravalvontajärjestelmä toteutetaan web-pohjaisena (valvonta lähiverkon kautta henkilökohtaisella tietokoneella)
- Järjestelmä varustetaan kiintolevytallentimella ja liitetään rikosilmoitusjärjestelmään (esim. kameran havaitsema liike ilman rikosilmoituksen poislyöntiä aiheuttaa hälytyksen)

Yhdistetty paloilmoitin-, ovimerkki- ja turvavalvontajärjestelmä

- Kiinteistö varustetaan voimassa olevan standardin mukaisesti ovimerkki- ja turvavalvontajärjestelmällä sekä paloilmoittimella
- Järjestelmä asennetaan standardin mukaisesti
- Keskus asennetaan teknisiin tiloihin ja palokunnan käyttöpaneeli palokunnan hyökkäystielle
- Palokelloja/summereita asennetaan jokaiseen kerrokseen siten, että palohälytys on kuuluttavissa kaikissa tiloissa
- Poistumisteille asennetaan palopainikkeet
- Paloilmoitus käynnistää äänentoistokeskuksen hätäpoistumissanoman tulipalotilanteessa; hätäpoistumissanoma vuorottelee palokellojen/summerien kanssa

Kulunvalvonta-, työajanseuranta- ja sähkölukkojärjestelmä

- Käyntioivina käytettäville ulko-oville sekä käytön rajaamiseksi tarvittaville välivoiville asennetaan moottorilukot sekä kulunvalvontajärjestelmän lukijat tai koodilukot
- Moottorilukkojen auki/kiinniohjausta ohjataan normaalitilanteessa rakennusautomaatiojärjestelmän aikaohjelmilla; oven ollessa lukittu kulku tapahtuu lukijan tunnistaman sallitun kulkuoikeuden tai numerokoodin perusteella
- Myös oven tila näkyy rakennusautomaatiojärjestelmässä
- Merkkivalloiset lukitus/avauspainikkeet poikkeustilanteita varten asennetaan palokunnan hyökkäystielle kuulutuskojeiden yhteyteen
- Järjestelmän ristikytkentäteline asennetaan tele/turvatalaan, virtalähteet ovien läheisyyteen keskuskomeroihin tai alakattoihin; virtalähteet liitetään lisäksi UPS-jakeluun

Rikosilmoitusjärjestelmä

- Järjestelmä on FK-luokan 3 mukainen
- Integroidaan kulunvalvontajärjestelmään, jolloin voidaan hyödyntää esim. yhteisiä ovikoskettimia
- Käytävä- ja aulatilat, 1. maanpäällisen kerroksen ikkunalliset tilat sekä tilat, joissa on arvokkaita laitteita liiketunnistimin
- Kaikki ulko-ovet, savunpoistoluukut ja teknisten tilojen ovet varustetaan valvontakosketimin
- Henkilökohtaisilla pin-numerokodeilla toimivat päälle/pois-kytkentälaitteet sijoitetaan kulureiteille
- Illalla päälle ohjaus kellonajan perusteella

Avunpyyntöjärjestelmä

- LE-WC:t varustetaan avunpyyntöjärjestelmällä
 - Vetonarukutsupainike kattoon
 - Kuittauspainike ovipieleen
 - Kutsuvalo/summeri ulkopuolelle, lisäksi rinnakkaishälytys huoltoliikkeelle (GSM) tai rakennusautomaatiojärjestelmään

Savunpoiston ja palo-ovien ohjausjärjestelmä

- Rakennusluvassa mahdollisesti edellytetyt sähköisesti ohjattavat savunpoistoluukut sekä normaalisti auki pidettävät palo-ovet varustetaan ohjausjärjestelmällä
- Sulku- ja avauslaitteet ohjauskeskuksineen rakennusurakassa, kaapelointi sähköurakassa
- Keskusten sähkönsyöttö varmennetaan keskusten akuilla.
- Järjestelmän vikahälytykset sekä savunpoistoluukkujen tilatieto liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään

3 MUUT LAITTEET JA VARUSTEET

Sähkösulatukset ja saattolämmitykset

- Sadevesikourut, syöksytorvet ja sadevesiviemärit kokoojakaivolle asti varustetaan itsesäätyvillä saattolämmityskaapeleilla. Alustava teho 10 W/m
- Myös vesikattojen sisäjiirit varustetaan tarvittaessa vastaavilla kaapeleilla
- em. sulatuksia ohjataan ilmansuunnan ja sulatustarpeen mukaan jaetuissa ohjausryhmissä paikallisilla termostaateilla ja rakennusautomaation ulkolämpötilaan perustuvalla käyntiluvalla
- Räystäskouruja ohjataan lisäksi kosteusantureilla
- Iv-konehuoneiden tuloilmakammioiden viemäröinti varustetaan saattolämmityksellä; ohjaus rakennusautomaatiojärjestelmän ulkolämpötilaohjauksella
- Lisäksi huomioidaan kaikki LVI-suunnitelmissa esitettävät sulatustarpeet

Lauri Mäntylä

Granlund Tampere Oy

4 LIITTEET

Liite 1, Alustava tehonkäyttölaskelma liittymämitoitusta varten



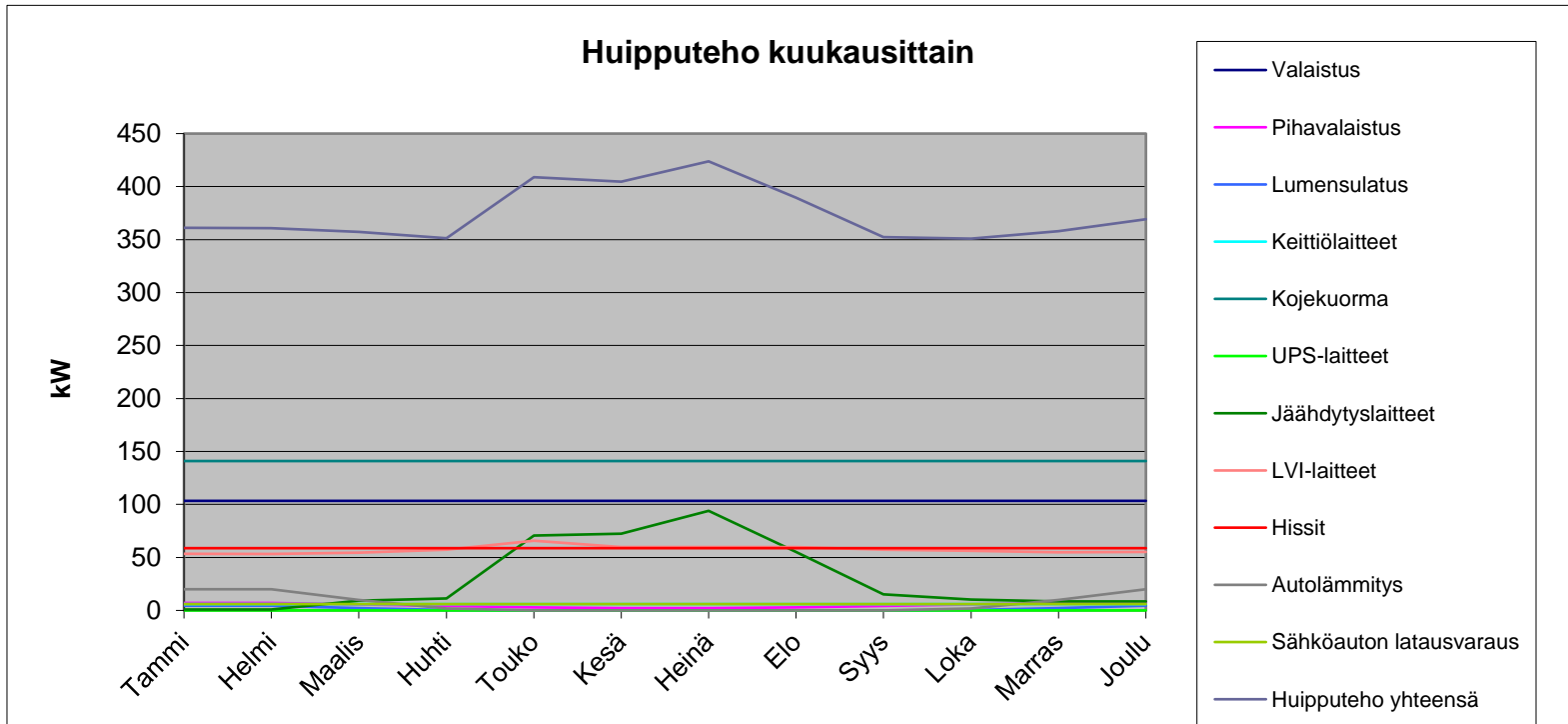
3.5 KIINTEISTÖN TEHONKÄYTTÖLASKELMA HANKESUUNNITTELU

Tilaaaja: Porin kaupunki
 Kiinteistö: Isomäen palloiluhalli
 Katuosoite: Urheilukeskuksen alue
 Paikkakunta: Pori
 Rakennus:
 Pinta-ala (m²): 11 749

Yritys: Granlund Oy
 Henkilö: LaM
 Pvm.: 26.2.2021
 Projekti numero: TT201290

ARVIOITU TEHO

Kuormitusryhmä	Liittymisteho				Cos φ	Tasoitus- kerroin	Huipputeho			
	kW	kVAr	kVA	W/m ²			kW	kVAr	kVA	W/m ²
Valaistus	129	63	144	11	0,90	0,80	103	50	115	9
Pihavalistus	23	11	26	2	0,90	0,30	7	3	8	1
Lumensulatus	15		15	1	1,00	0,30	5		5	0
Keittiölaitteet	15		15	1	1,00	0,40	6		6	1
Kojekuorma	176	132	220	15	0,80	0,80	141	106	176	12
UPS-laitteet					0,80	0,80				
Jäähdytyslaitteet	117	88	147	10	0,80	0,80	94	70	117	8
LVI-laitteet	82	62	103	7	0,80	0,80	66	49	82	6
Hissit	117	73	138	10	0,85	0,50	59	36	69	5
Autolämmitys	20		20	2	1,00	1,00	20		20	2
Sähköauton latausvaraus	6		6	1	1,00	1,00	6		6	1
Sprinkler					0,95	0				
					1,00	1,00				
Kompensointi								-320		
Yhteensä	700	430	830	60			510		510	43
Kuormien ristiintasoituserroin						0,90				
Suurin huipputeho	700	430	830	60		0,82	420		420	36



LISÄTIETOJA

Vain liittymätyyppin määrittämistä varten. Tehonkäyttölaskelma perustuu neliöpohjaisiin arvioihin eri kuormitusryhmistä. Laskelma tulee päivittää, kun lämmitys- ja jäähdytysratkaisut tarkentuvat. Valitaan 800A pienjänniteliittymä. Pääkeskuksessa ja liittymiskaapeleissa varaudutaan 1000A liittymää varten. Laskelmassa esitettyjen kuormitustyyppien huipputeho korotettuna 30% laajennusvaralla 550kW.