



DECEMBER 9, 2022

# TATE-JÄRJESTELMÄKUVAUS

HYRYLÄN LIIKE- JA PALVELUKESKUS

9.12.2022

## Osapuolet

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Toteuttaja (urakoitsija) | Jatke Oy                                     |
| Tilaaaja                 | NREP   |
| Käyttäjät                | HOK (Prisma ja liiketilat) ja Tuusulan kunta |

## Yleistä

Tässä talotekniikan järjestelmäkuvauksessa on esitetty Hyrylän liike- ja palvelukeskukseen toteutettavien taloteknisten järjestelmien yleiset ratkaisut ja vaatimukset.

|                |                                 |                            |
|----------------|---------------------------------|----------------------------|
| Rakennuskohde: | Hyrylän liike- ja palvelukeskus |                            |
| Bruttoala:     | Prisma                          | 9968 brm <sup>2</sup>      |
|                | Kunnantalo                      | 4066 brm <sup>2</sup>      |
|                | Parkkihalli                     | 17818 brm <sup>2</sup>     |
|                | tekniset tilat                  | noin 1000 brm <sup>2</sup> |

## Talotekniikalle asetetut tavoitteet

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Energiatehokkuus:</b>   | Energiatehokkuusluokka A (2018)<br><br>HOK-Elannon kylmäjärjestelmien lauhdelämpöä hyödynnetään ensisijaisesti kiinteistön parkkihallin lämmityksessä. Muut lauhdelämmön mahdollisuudet ja niiden kustannukset selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.<br><br>Hanke sertifioidaan LEED Gold ympäristöluokitus tasoon<br><br>Rakennuksen vesikatolle toteutetaan aurinkovoimajärjestelmä Rakennuttajan erillishankintana |
| <b>Sisäilmastoluokitus</b> | Työskentely ja asiakastiloissa noudatetaan Sisäilmastoluokituksen S2 mukaisia tavoite-arvoja.<br><br>Ilmanvaihtojärjestelmien puhtausluokitus on P1   |
| <b>Palvelu-alueet</b>      | Taloteknisten järjestelmien palvelualueet noudattelevat pääosin kiinteistön pääkäyttötarkoituksia (HOK-Elannon kaupan tilat, Tuusulan kunnan tilat ja pysäköinti)   |

## Rakennuksen laajennusvaraukset

Rakennuksen laajentamiseen ei varauduta talotekniikassa

## 1. Liittymät

### Vesi-, jätevesi-, hulevesi- ja sprinkleriliittymät

Rakennus liitetään Tuusulan Veden vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkostoihin. Sprinklerijärjestelmälle toteutetaan oma liittymä KUVESI kuntayhtiön vesijohtoverkkoon, PJU-urakkaan ei sisälly vesilähdettä vaan simulointien perusteella kunnan vesilähde on riittävä.

Liittymämaksut tilaajalla

### Kaukolämpö

Rakennus liitetään kaukolämpöön.

### Keskijänniteliittymät

Rakennus liitetään keskijänniteliittymällä ja kiinteistömuuntamon kautta paikallisen sähköverkkoyhtiön sähköverkkoon.

### Teleliittymät

Rakennus liitetään operaattorien (1-2 kpl) yleiseen televerkkoon. Teleliittymä päätetään teknisessä tilassa sijaitsevaan talojakamoon. Operaattoreiden kuiduille varataan talojakamoon omat laitekaapit.

VIRVE- ja monioperaattoriverkko toteutetaan Tilaaajan erillishankintana (VIRVE rakennusluvan mukaisesti, laajuus selvitetään urakan aikana mittauksin)

## 2. Lämmitysjärjestelmät

Kaukolämmön lämmönjakokeskus sekä paisunta- ja varolaitteet sijoitetaan pysäköintikellarin lämmönjakuhuoneeseen. Lämmönjakokeskukset toteutetaan rakennusten kaukolämmityksen määräysten ja ohjeiden K1/2020 mukaan.

HOK-Elannon kylmäjärjestelmien lauhdelämpöä hyödynnetään ensisijaisesti kiinteistön parkkihallin lämmityksessä.

### Lämmityspiirit

- Lämmin käyttövesipiiri
- Ilmanvaihdon lämmitysverkosto
- Säteilypaneeleiden lämmitysverkosto
- Lattialämmitysverkosto
- Tarvittaessa erillinen patteriverkosto (pattereita voidaan myös liittää ilmanvaihdon lämmityspiiriin)

**JATKE**

## Lämmönluovutus

|                           |   |
|---------------------------|---|
| HOK-Elannon kaupan tilat  | <p>Myymälät ilmalämmityksellä hyödyntäen ilmastointikoneiden palautusilmaa</p> <p>Kylmäkalustealueiden tuloilma lämmitetään erillisellä jälkilämmityspatterilla/- pattereilla</p> <p>Etumyymöissä sekä HOK:n takatiloissa radiaattorit</p> <p>Oviverhokoneet kauppagallerian tuulikaapeissa sekä huolto-/lastauspihalle avautuvissa ulko-/nosto-ovissa</p>  |
| Tuusulan kunnan tilat     | <p>Kattosäteilijät (lämmitykseen ja jäähdytykseen)</p> <p>Radiaattorit tai puhallinkonvektorit tiloissa joihin kattosäteilijät eivät sovellu</p>  |
| Sosiaalitilat/pukuhuoneet | Radiaattorit ja suurempien sosiaalitilojen märkätilat vesikiertoinen lattialämmitys, Yksittäiset suihkutiloissa sähköinen lattialämmitys  |
| Varastot                  | Radiaattorit  |
| Pysäköinti                | <p>Ei lämmönluovuttimia. Ilmanvaihdon lämmityksessä hyödynnetään Prisman kylmiöiden hukkalämpöä. Kierrätysilmapuhaltimet sisäänajon nosto-ovilla (kylmä ilmaverho). Pysäköinnin ilmanvaihtokoneet liitetään tarvittaessa myös kaukolämmön piiriin (tarve selvitetään jatkosuunnittelussa, mitoitus siten että pysäköinti pysyy talvella plussan puolella).</p> <p>Sisäänajoramppi varustetaan nestekiertoisella sulanapitopiirillä.</p> |
| Porrashuoneet             | Radiaattorit  |

Kaikki edellä mainitut lämmönluovuttimet toimittajien vakioväreillä.

## 3 Vesi- ja viemärijärjestelmät

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Keskusosat</b> | <p>Kellarin pysäköintitilat varustetaan hiekan- ja öljyneronerottimin.</p> <p>HOK-Elannon keittiön, elintarvikkeiden käsittelyyn käytettävien takatilojen ja palvelusteiden jätevedet johdetaan rasvanerotuskaivon kautta kunnalliseen viemäriverkostoon (tehdasvalmisteinen rasvanerotin esim. Talokaivo, varustettuna Imuboxilla).</p> |
| <b>Putkistot</b>  | <p>Vesijohtoverkoston jakojohdot tehdään ensisijaisesti komposiittiputkilla puristusliitoksiin. Vaihtoehtoisesti kupariputkista kovajuotoksiin ja puristusliitoksiin.</p> <p>KytKentävesijohdot tehdään seuraavilla tavoin riippuen mm. tilan käyttötarkoituksesta</p> <p>- pinta-asenteisista kromatuista kupariputkista</p>            |

## JATKE

- suojaputkeen asennetuista PEX-putkista jakotukilta hanakulmarasi-alle levyseinärakenteissa
- kupariputkista (esim. tekniset tilat, varasto- ja huoltotilat), pinta-asenteisia kupariputkia ei maalata. HOK-Elannon hygieniatilojen näkyvät putket kromattuja kupariputkia.
- Kaikki ulko-, betoni- ja muurattuihin seinillä olevien vesikalusteiden kytkentäjohtot tehdään pinta-asenteisina

HOK-Elannon myymälä ja takatilat toteutetaan pinta-asenteisilla käyttövesiputkilla (muuntojoustavuus).

Jätevesiviemärit pääosin PVC-muhviviemäriä. Tilan käyttötarkoituksen mukaan tarvittaessa dB-viemäriä.

Rakennuksen kattosadevedet johdetaan sadevesiviemäriin. Sisäpuoliset sadevesiviemärit tehdään saumattomasta PE-putkesta sähköhitsattuna. Kannakoinnissa noudetaan valmistajan ohjeita.

Rasvaviemärit ovat muhvillista haponkestävää viemäriputkea.

#### Vesi- ja viemärikalusteet

Vesikalusteina käytetään vettä säästäviä vesikalusteita, joilla täytetään LEEDin vaatimukset ja saavutetaan tavoiteltavat LEED-pisteet. Vesi- ja viemärikalusteina käytetään yleisesti käytössä olevien valmistajien perustuotesarjojen mukaisia tuotteita.

Vesikalusteet ovat pääosin 1-otehanaoja.

Muuntajilla varustettuja elektronisia hanoja (230 V) käytetään HOK-Elannon asiakas-wc-tilojen, pullonpalautuksen, keittiön, elintarvikkeiden käsittelyyn tarkoitettujen takatilojen ja palvelutiskien käsienpesu-  
altaissa.

Tuusulan perhekeskuksen asiakastilojen hanatyypin muuntajalla varustettu elektroninen hana (230V)

Pysäköinnin sisäänajot varustetaan linjakouruin. Pysäköinti ja HOK-Elannon siivouskeskus/-komero varustetaan hiekanerotuskaivon. HOK-Elannon lihan, kalan ja hevien käsittelyhuoneet, leipomo ja tiskaus/astianpesu varustetaan ritiläkantisilla pönttökaivoilla.

## 4 Ilmanvaihtojärjestelmä

#### Ilmanvaihtokoneet

Ilmastointikoneet ovat koteloituja ilmankäsittelykoneita, joiden puhaltimet ovat EC-puhaltimia tai taajuusmuuttajalla ohjattuja suorakäyttöisiä puhaltimia.

**JATKE**

Ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho on enintään 1,8 kW/(m<sup>3</sup>/s). Poikkeuksena Tuusulan kunnantalon ilmanvaihtokoneet, joiden ilmanvaihtokoneet mitoiteetaan siten että ominaissähköteho on enintään 1,5 kW/(m<sup>3</sup>/s).

HOK-Elannon palvelualueet pääpiirteittäin:

- PT myymälä. kuivatus Habs=9 g/kg k.i.
- KT myymälä
- Takatilat ja toimistot

Ilmanvaihtokoneiden raitisilmalaitteet ovat ns. lumisuoja-mallisia. Ulkosäleikköjen otsapintanopeudet mitoitetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti ja ulkoilmakanavien/-kammioiden pohjat varustetaan kuivakaivolla ja saattolämmityksellä. Ulospuhallushajottajina käytetään tehdasvalmisteisia tuotteita.

### Ilmanvaihtokanavat

Kanavat ovat sinkittyä teräskanavaa. Kanavat ovat pääosin pyöreitä kierresaumakanavia. Kanaviston haaroitukset tehdään lähtökauluksin tai tehdasvalmisteisin T-kappalein.

Keittiöt ja HOK-Elannon paistopisteet varustetaan määräysten mukaisilla rasvanpoistokanavilla.

Ilmastointijärjestelmään asennetaan määräysten edellyttämät palopellit, jotka ovat sulakkeilla ja jousimekanismilla varustettuja. Palopellit varustetaan asennon ilmaisimin ja mikrokytkimin ja tilatiedot viedään pelleistä ryhmittäin rakennusautomaatioon.

### Ilmanvaihdon päätelaitteet

HOK-Elannon myymälätiloissa, etumyymälöissä ja kauppagalleriassa tuloilmapäätelaitteina käytetään kartio-/pyörrevirtahajottajia ja poisto toteutetaan keskitetyillä imupisteillä käyttäen päätelaitteina säätöpeltiä ja verkkoa. Myymälän tuloilmapäätelaitteissa huomioidaan ilmalämmitys, puhallus alas lattian rajaan. HOK-Elannon toimistojen ja ravintolatilojen tuloilmapäätelaitteet varustetaan tasauslaatikolla. Muissa HOK-Elannon tiloissa päätelaitteina käytetään joko tuloilmaventtiileitä ja hajottajia. Poistoilmapäätelaitteina käytetään poistoilmaventtiileitä ja -säleiköitä.

HOK-Elannon ruoanvalmistus- ja tiskauspisteet sekä etumyymälän kahvila/leipomo varustetaan poistoilmahuuvilla. Muiden vuokrattavien tilojen huuvat ovat vuokralaisen hankinnassa.

Kunnan tiloissa tuloilmapäätelaitteina käytetään otsapintoihin asennettuja tuloilmaventtiileitä tai alakattoihin asennettuja hajottajia tai tuloilmaventtiileitä. Poistoilmapäätelaitteina käytetään poistoilmaventtiileitä ja -säleiköitä. Poistoilma voidaan toteuttaa myös aluekohtaisesti käytäville keskitetyillä imupisteillä ja käyttää siirtoilmlaitteita seinissä.

Kaikki päätelaitteet ovat vakiovalkoisia tai sinkittyä terästä (esim. pysäköinnissä, teknisissä tiloissa).

## 5 Jäähdytysjärjestelmät

### Jäähdytyskoneet

Rakennuksen tarvitsema jäähdytysenergia tuotetaan vedenjäähdytyskoneilla, jotka ovat lähtökohtaisesti ulkoasenteisia koneikoita. HOK-Elannolle ja kunnantiloille tulee omat vedenjäähdytyskoneet. Kunnan tiloja palveleva vedenjäähdytyskone varustetaan vapaajäähdytyksellä.

### Jäähdytysverkostot

- Ilmanvaihtokoneiden jäähdytysverkosto
- Kunnan toimisto- ja neuvottelutilojen kattosäteilijöiden jäähdytysvesiverkko (ns. kuivapiiri)
- Puhallinkonvektoriverkosto (ns. märkäpiiri):
  - o Tuusula: Neuvotteluhuoneet (silloin kun jäähdytyspaneelien teho ei riitä)
  - o HOK-Elannon: puhallinkonvektoreita käytetään niissä kassa-alueissa, toimisto, neuvottelu, sähkötekniikka tai taukotiloissa joiden lämpötilat eivät pysy ilmanvaihdon jäähdytyksellä suunnitteluohjeessa esitettyjen lämpötilaolosuhteiden raja-arvoissa. Taukotilojen mitoituksena käytetään 21/25 C<sup>o</sup>.
    - Tilojen erilliset jäähdytystarpeet todennetaan laskennalla suunnitteluvaiheessa.

Jäähdytysverkostot tehdään rst- tai kupariputkesta.

### Jäähdytyslaitteet

Kunnan toimisto- ja neuvottelutilojen jäähdytys toteutetaan kattosäteilijöillä, joita käytetään sekä jäähdytykseen että lämmitykseen.

Jäähdytystarpeen vaatiessa neuvottelutiloissa ja toimistohuoneissa käytetään myös puhallinkonvektoreita.

Kiinteistön talojakamo jäähdytetään split-yksiköllä.

## 6 Palontorjuntajärjestelmät

### Alkusammutuskalusto

Rakennus varustetaan paloteknisen suunnitelman ja määräysten edellyttämällä alkusammutuskalustolla (pikapalopostit, DN 25 – 30 m letkupituus, käsisammuttimet ja sammutuspeitteet). HOK-Elannon myymälätiloissa pikapaloposteina käytetään pääosin yläkelallisia malleja.

## Automaattinen sprinklerilaitteisto

HOK-Elannon tilat ja pysäköintihalli varustetaan määräysten mukaisella automaattisella sprinklerijärjestelmällä.

Rakennuksen sprinkleriliittymän lisäksi vesilähteenä sähkö- ja diesel-pumput, vesilähde on varmennettu yksikertainen.

Märkäjärjestelmässä putkistona käytetään Tukesin uuden linjauksen mukaisesti mustaa sinkittämätöntä putkea. Liitokset putkiin joko ura tai kierrelitoksien. Uraliittimet ja osat käsitelty punaisella maalilla. Kuivajärjestelmässä käytetään Tukesin linjauksen mukaisesti edelleen molemmilta puolilta sinkittyä putkea.

## Kaasusammutukset

Rakennukseen ei tule kaasusammutusjärjestelmiä.

## Savunpoisto

Savunpoisto toteutetaan paloteknisen suunnittelijan laatiman ja pelastuslaitoksen hyväksymän savunpoistosuunnitelman mukaisesti sekä koneellisesti että painovoimaisesti savunpoistoluukkujen ja ikkunoiden kautta. Koneellisen savunpoiston ohjaus tapahtuu manuaalisesti pelastuslaitoksen toimesta.

Koneellisen savunpoiston puhaltimina käytetään hatch-mallisia pääosin vesikatolle sijoitettavia savunhallintapuhaltimia, myös seinämällisiä hatch-savunpoistopuhaltimia voidaan käyttää. Pysäköintilaitoksessa savunpoistoon käytetään suuntapainepuhaltimia savunpoistopuhaltimien lisäksi.

Pysäköinnin savunpoistoon voidaan käyttää rakennusaineisia kuiluja.

## 7 LVI-eristykset

### Putket ja viemärit

Putket eristetään pääosin alumiinilaminaatilla päällystetyllä mineraalivillakouruilla ja pinnoitetaan tarvittaessa PVC- pinnoitteella näkyviltä osin.

Eristevahvuuksina käytetään:

Lämminvesijohdot sarja 23

Kylmävesijohdot sarja 22

LTO-putkistot sarja 22 tai 13 mm solukumi

Lämpöjohdot sarja 22

- mahdolliset lämpöjohdot pysäköintilaitoksessa sarja 24



Sadevesiviemärit 13 mm solukumi

Jäähdytysjohdot 13 mm solukumi

### **Ilmanvaihtokanavat**

Ilmastointikanavat palo- ja lämpöeristetään kylmässä tilassa siten, että eristepaksuus on minimissään 100 mm. Ilmastointikoneiden ulkoilmakanavat/konekohtaiset ulkoilmakammiot eristetään konehuoneissa minimissään 100 mm villalla. Jäteilmakanavissa ja erillispuhaltimien ulkoilmakanavissa erityispaksuus on minimissään 50 mm. Työmaalla tehtäviin lämpöeristykseen käytetään alumiinilaminaatilla päällystettyä verkkovillamattoa, jonka saumat teipataan höyrysulkua vaativissa eristyksissä.

Kanavistoihin suunnitellaan ja asennetaan tarvittavat paloeristeet ympäristön asetusten mukaisesti. Kanavaeristeitä ei pellitetä, poikkeuksena HOK-Elannon asiakastiloissa paloeristeet, jotka ovat asennettu vallitsevien tekniikkakorkojen alapuolelle, pellitetään.

Jäähdytetyn tuloilman päärunkokanavat lämpöeristetään 20 mm alumiinilaminaatilla päällystetyllä mineraalivillaeristeellä. Runkojen jälkeisiin kanavahaaroihin, rakennukseen näkyviin tai alaslaskuihin asennettavissa tuloilmakanavissa ei käytetä lämpöeristeitä.

## **SÄHKÖN KÄYTTÖ- JA JAKELUJÄRJESTELMÄT**

### **3 Sähkönverkon jakelu ja apujärjestelmät**

#### **Kaapelihyllyt**

Kaapelihyllytyyppinä käytetään kuumasinkittyjä pienahyllyjä.

Alaslaskettujen kattojen yläpuoliset sekä toissijaistentilojen kaapelihyllyt ovat pienahyllyjä. Asiakastiloissa, joissa kaapelihyllyt jäävät asiakkaiden näkyvillä hieman valaistuskorkeuden yläpuolella, käytetään valkoiseksi polttomaalattuja levyhyllyjä tai pienahyllyt varustetaan valkoiseksi maalatuilla pohjapelleillä.

- Prismen hyllyt maalataan/toimitetaan myymäläsuunnitelman mukaan.

Sähkö- ja telejärjestelmille asennetaan omat nousu- ja vaakahyllyt, tai kaapeloinnit erotetaan EMCmääräykset huomioiden etäisyysvaatimukset tai käyttämällä erotuslevyjä.

Palonkestäville kaapeloinneille asennetaan omat johtotiet tai kaapelikiinnitykset tai ne erotetaan muista kaapeloinneista määräysten mukaisesti. Palonkestävät kaapeloinnit sijoitetaan lähtökohtaisesti mahdollisimman lähelle väli-/yläpohjaa.

#### **Kaapeleiden paloluokka**

DCA-luokka.

Palonkestävät asennukset, kuten savunpoisto, jossa FRHF:t tyyppisiä kaapeleita, palonkestävällä asennustavalla.

#### **Johtokanavat**

Johtokanavia asennetaan johtoteiksi tiloihin, joissa tarvitaan seinille paljon kiinteitä sähköpisteitä, kuten myymälässä (prisma). Toimistohuoneisiin asennetaan tarvittaessa johtokanavia työpistesähköistystä varten (ei avotoimistot).

#### **Ripustusjärjestelmä**

Valaisinripustuskiskoja käytetään tarvittaessa johto- ja valaisinasennuksiin mm. myymälöissä ja muissa vuokralaistiloissa.

Valaisinripustuskiskot ovat tausta- ja teknisissä tiloissa sinkittyjä ripustuskiskoja. Liiketiloissa peruslaatuksen mukaiset ripustuskiskot ovat sinkittyjä tai valkoiseksi polttoaalattuja.

- Prisman kiskot maalataan/toimitetaan myymäläsuunnitelman mukaan.

#### **Asennuslistat- ja putket**

Asennuslistoja ja -putkia käytetään pinta-asennuksissa mm. ulko-, betoni- ja muura- tuissa seinissä, pilareissa sekä oviympäristöissä. Soveltuvien osin asiakas- ja vuokra- laistilojen asennuksia tehdään pinta-asenteisena. Teknisten, huolto-, sosiaali- ja va- rastotilojen johdotuksiin käytetään asennuslistoja ja -putkia. Myös liike- ja asiakasti- loissa käytetään soveltuvin osin pinta-asennuksiin asennuslistoja ja - putkia.

### **3 Aurinkosähköjärjestelmä**

#### **Aurinkopaneelit**

Rakennukseen suunnitellaan ja toteutetaan aurinkopaneelijärjestelmä tilaajan erilishankintana. IVkeskuksiin varataan järjestelmän liittämistä varten tarvittavat paikat urakassa (kytkinvarokkeet). Aurinkopaneelijärjestelmän kaapelointeja varten IV-konehuoneen seinään tehdään tarvittavat läpiviennit (tarvittavat järjestelmän johtotiet esim. vesikatolla aurinkopaneelijärjestelmän toimituksessa). Inverttereiden sijoituspaikat tarkistetaan lähtötietojen perusteella toteutus suunnitteluvaiheessa

#### **JATKE**

### 3 Sähköenergianjakelu

Sähkönjakelu toteutetaan TN-S- järjestelmänä pääkeskukselta eteenpäin.

Kohteen pääsähkönjakelu pääkeskuksesta muihin sähkökeskuksiin toteutetaan tavanomaista kaapelointia käyttäen. Nousukaapeleina käytetään alumiini- ja kuparisia nousukaapeleita

#### Keskijännitejakelu

Kohteen pääsähkönjakelu koostuu kiinteistömuuntamosta ja keskijänniteliittymästä.

Kiinteistömuuntamo sisältää ilma-eristeisen 20kV keskijännitekojeiston liittymiskäyttöineen, muuntajan sekä muuntajaan kiskosillalla yhdistetyn pääkeskuksen.

Muuntamoita ei ole varustettu vaunukatkaisijoilla mutta niiden tarve ja kustannusvaikutukset selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.

#### Pääsähkötjakelu

Sähkönjakelu toteutetaan pääkeskusten, nousu- ja jakokeskusten kautta. Nousukeskukset sijoitetaan 2. kerroksen IV-konehuoneeseen ja/tai kellarikerroksiin (autohalli).

Pääkeskuksen pääkytkimenä käytetään katkaisijaa. Muiden keskusten pääkytkiminä käytetään kuormankytkimiä.

Pääkeskuksen yli kahden rinnakkaisen kaapelin pääjohto- tai nousujohtolähdöissä käytetään katkaisijoita suorareleillä. Muissa nousujohtolähdöissä käytetään kytkinvarokkeita.

Pääkeskus varustetaan maadoituskytkimellä.

#### Maadoitukset

Maadoitukset toteutetaan SFS 6000 mukaisesti.

#### Loistehon kompensointilaitteet

Kohteeseen varataan tilavaraus estokelaparistoilla varustetun kompensointipariston asentamista varten. Pääkeskus varustetaan loistehosäätimen edellyttämällä jännitesyötöllä, virtamuuntajilla ja niiden riviliittimillä. Pariston asennustarve todetaan alamittauksen mittausdatalla.

#### Sähköenergian mittaus

Rakennukseen toteutetaan kiinteistösähköistys sekä käyttäjiä palveleva sähköistys.

## JATKE

Kiinteistö sähköistykseen kytketään mm. ilmanvaihto, keskitetty lämmitys sekä jäähdytys, alue- ja ulkovalaistus, sulanapidot, keskitetyt mainosvalot, kiinteistön yleiset tieto- ja turvajärjestelmät sekä yleisiä, yhteisiä ja teknisiä tiloja palveleva sähköistus.

Käyttäjien sähköenergiamittaukset toteutetaan asetusten ja verkkoyhtiön ohjeiden mukaisesti siten, että pääsääntöisesti käyttäjät tekevät oman energian ostosopimuksen verkkoyhtiön kanssa. Sähköverkkoyhtiön laskutusmittareita varten sähköverkko suunnitellaan ja toteutetaan siten että käyttöpaikkoja tulee Prismalle ja kunnantalolle, kiinteistölle sekä omat käyttöpaikat prisman etumyymälöille (4kpl). Kunnantalon käyttöön tulevissa kerroksissa varaudutaan sähköverkon osalta siten että jokaiseen vuokrattavaan kerrokseen on mahdollista saada 2 erillistä sähkön käyttöpaikkaa (sähköverkkoyhtiön mittaukset) (kerrokset 2-5 toimisto-osa).

Prismaan käyttäjän sähköalamittauksia toteutetaan:

- Valaistus
- Kaupankylmä
  - kylmäkojeikka
  - kylmäkalusteet
- Keittiö Deli (Prisman asiakkaita palveleva)

Vuokralaisten omat mittaustiedonkeruujärjestelmät ovat vuokralaisten hankinnassa.

#### Sähkön jakokeskukset

Rakennuksen ryhmäkeskusten sijoitukset määritellään suunnittelun edetessä.

Keskusten IP- luokitus ja rakenne määräytyy asennusympäristön perusteella.

Ryhmäkeskukset varustetaan johdonsuojin ja tarvittavin etukojein.

Vikavalvomattomat moottorilähdöt suojataan moottorisuojakytkimin.

Pistorasialähdöt sekä WC- ja pesutilojen valaistuselähdöt suojataan vikavirtasuojakytkimillä. Prismassa suojaamattamia pistorasioita suunnitteluohjeen mukaisesti (esim. kylmlaitteet)

Rakennusautomaation ohjaamat lähdöt ryhmitellään käyttötarpeen mukaisiin ohjausrhythmiin ja varustetaan nokkakytkimin (A-0-K tai 0-1) ja merkkilampuin.

Kohteen pääsähkönjakelu pääkeskuksesta muihin sähkökeskuksiin toteutetaan tavanomaista kaapelointia käyttäen. Nousukaapeleina käytetään alumiini- ja kuparisia nousukaapeleita.

## 4 Sähkön liitännäjärjestelmät

**JATKE**

**Pistorasiat**

Uppoasennuskojeina käytetään valkoisia vakiosarjan kalusteita peitelevyllä ja keskiölevyllä sekä johtokanavissa johtokanaviin erityisesti tarkoitettua sarjaa. UPS-rasiat oranssin värisiä.

Prisman myymälä ja palvelulinjastot sähköistetään myymäläsuunnitelman ja laiteluetteloiden mukaisesti. Pistorasiat myymälässä asennetaan valaisinripustuskiskoihin tai kaapelihyllyihin. Siivouspistorasioita asennetaan myymälässä pilareihin. Upporasioita asennetaan vain kevytrakenteisiin seiniin. Kassojen pistorasiat asennetaan yläpuolen johtotiehen. Kassojen alasottoputket liitäntäjohdoin käyttäjän kalustehankinnoissa.

Vuokrattaviin liiketiloihin (etumyymälät) peruslaatutason mukainen sähköistys.

Avotoimistotiloissa pistorasioita asennetaan ylös johtoteiden yhteyteen tai alakattoon pistorasiapylväitä (vuokralaisten kalustehankinnat) varten. Yhtä pistorasiapylvästä varten asennetaan 1kpl 2-osainen pistorasia ja 1kpl 2-osainen RJ-45 rasia. Yksi pistorasiapylväs / 2- työpistettä.

Prisman tilojen sähköpisteet: suunnitteluohjeen mukaisesti

Toimistohuoneisiin asennetaan johtokourut, joihin asennetaan 2kpl 2-osaista pistorasiaa ja 1kpl 2- osainen RJ-45 rasia/työpiste. Vaihtoehtoisesti toimistohuone voidaan varustaa pistorasiapylvään syöttörasioilla.

Neuvotteluhuoneisiin asennetaan 1kpl lattiarasioita jotka varustetaan 2kpl 2-osaista pistorasiaa ja 1kpl 2-osainen RJ-45 rasia. Lattiarasialta tehdään myös putkitusvaraus seinänäytön kaapeloinnille. Seinänäytölle asennetaan 1kpl 2-osainen pistorasia ja 1kpl 2-osainen RJ-45 rasia (h=1800, ellei muuta sovita käyttäjän kanssa)

Siivousta varten toteutetaan pistorasioita yleisiin tiloihin tarkoituksenmukaisin määrin ja jaolla.

**Virtakiskojärjestelmä**

Prisman myymälään varauduttu asentamaan 800 jm 3-vaihe valaisinkosketinkiskoa (Hevi, juoma ja leipäosastot) esim: Meka Unipro T33W.

Muiden vuokralaistilojen valaisinkosketinkiskot käyttäjän hankinnassa.

**Sähköautojen latauspistorasiat**

Sähköautojen latausjärjestelmä toteutetaan kohteeseen käyttäjän (HOK) erillishankintana. Urakkaan sisältyy kaapelitievaraukset autohallissa ja sähkökeskuksiin

tehovaraus 500 kW:n kokonaisteholtaan olevalle latausjärjestelmälle, joka on varustettu dynaamisella kuormanhallintajärjestelmällä.

### 3 Valaistusjärjestelmät

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Yleisvalaistusjärjestelmä</b> | <p>Kohteeseen toteutetaan yleisvalaistusjärjestelmä, joka toimii yleis-, kulku- ja työskentelyvalaistuksena. Valaistustasot EN 12464-1 standardin mukaisesti ellei muuta mainittu tässä järjestelmäkuvauksessa. Valaistuksista esitetään erilliset tyyppitila-kohtaiset laskelmat. Etumyymälät valaistus peruslaatu-tason mukaisesti.</p> <p><b>Valaistustasot (Em) Prisma 1m korkeudella</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kassa-alue 1200lx</li> <li>- Hyllyvälikäytävät 800lx</li> <li>- Hevi, kukka- ja leipäosaston yleisvalaistus 300lx (kohdevalaistus erikseen)</li> <li>- Kylmä- ja pakastealue 500lx</li> <li>- Muut Prisman tilat suunnitteluohjeen mukaisilla valaistustasoilla.</li> </ul>   |
| <b>Valaisimet</b>                | <p>Valaisimina käytetään pääasiassa ripustettavia tai upotettavia led-valaisimia. T-lista alakatollisissa tiloissa käytetään valaisimina 600x600 paneelivalaisimia ja alakatottomissa tiloissa ripustettavia tai ripustuskiskoon asennettavia. Mahdolliset kohde- ja sisustusvalaistukset käyttäjän erillishankintana.</p> <p>Toimistotiloissa ripustusvalaisimena esim. Airam Arel (L70B50 100 000h)</p> <p>Käytävillä ja T-lista-alakatollisilla alueilla esim. M-Light Levanto (L70B50, 50000h)</p> <p>Down light valaisimet esim. Airam flat (L70B50, 50000) tai Prettus (L70B50, 100000h)</p> <p>Myyvälöissä ja takatiloissa valaisimena esim. Purso Snep</p> <p>Autohallissa ja lastauksessa esim. Airam Fresa (L70B50, 50000h)</p> <p>Sisävalaisimien väriämpötila 4000K, Ra&gt;80. Ulkovalaisimien väriämpötila 4000K, Ra&gt;70.</p> <p>Prisman kohdevalaisimet vuokralaisen erillishankintana asennuksineen ja hankintoi-neen (kosketinkiskot urakassa edellä mainitussa laajuudessa)</p> |
| <b>Valaistuksenohjaus</b>        | <p>Pysäköinnin, kauppakäytävien, aulatilojen, tuulikaappien, asiakas-wc-tilojen ja vastaavien yleisten tilojen valaistus ohjataan RAU-ohjauksena. Pysäköinnissä liiketunnistimia käytetään ajoreiteillä ja sisäänkäynneillä.</p>   |

Pukuhuoneiden, siivoustilojen, pienten WC-tilojen, varastojen ja vastaavien aputilojen valaistus ohjataan liiketunnistimilla.

Teknisten tilojen valaistus ohjataan painonapeilla tai kytkimillä.

Toimistotilojen valaistuksenohjaukset:

- Toimistotilojen valaistusta ohjataan läsnäolotunnistimin ja tilakohtaisin painikkein tai vaihtoehtoisesti valaisimen vetokytkimellä.
- Käytävien ja portaikkojen valaistusta ohjataan liiketunnistimin
- Neuvotteluhuoneiden valaistusta läsnäolotunnistimin ja painikkein. Neuvotteluhuoneissa valaistus on säädettävissä.

Prisman valaistuksenohjaukset suunnitteluohjeen mukaan.

### **Ulkovalaistusjärjestelmä**

Sisäänkäynnit valaistaan.

Huoltopihat ja lastausalueet valaistaan seinille sijoitetuilla valaisimilla. Valaistusvoimakkuudet SFS-EN 12464-2 standardin mukaisesti.

Ulkovalaistuksen ohjaus toteutetaan valoisuusanturilla ja aikaohjauksella RAU-järjestelmän avulla

Katuvalot/valaistus Kunnan vastuulla. Kiinteistön seinään on mahdollista kiinnittää valaisimia, mutta kiinnitys hyväksyttävä kiinteistön omistajalla.

### **Mainosvalot**

Päämainosvaloille toteutetaan kiinteistösähköstä sähkösyötöt, jotka päätetään turvakytkimiin.

Liiketilän oman käyntioven (ulko-ovi) kohdalla olevan mainosvalon sekä sisällä shopfrontissa olevan mainosvalon syötöt toteutetaan liiketilän ryhmäkeskuksesta. Syötöt päätetään turvakytkimeen.

Mainosvalojen ohjaus toteutetaan RAU-ohjauksena.

### **Sähkölämmitysjärjestelmät**

Yksittäisiin suihkutiloihin asennetaan mukavuuslattialämmitys sähköllä, ohjaus toteutetaan paikallisesti termostaattilla ja lattia-anturilla.

Pakastehuoneiden kylmäelementit varustetaan lähtökohtaisesti elementin alapohjan sähköisellä lämmityksellä tai elementin alle toteutetaan erillinen lattialämmitys.

Putkistot:

- Sadevesikattokaivojen yläosat varustetaan sähkösulanapitojärjestelmällä.

## 4 Varavoimajärjestelmä

Kohteeseen ei tule varavoimajärjestelmiä.

Varautuminen varavoimaan liittämiseen ja sen kustannusvaikutukset selvitetään jatkosuunnittelussa.

## 5 UPS-jakelujärjestelmä

Kohteeseen ei toteuteta keskitettyä kiinteistön UPS-jakelujärjestelmää.

Kiinteistön UPS-järjestelmä tehdään lähtökohtaisesti jakamoihin hajautetuilla UPS-laitteilla. (akusto 15 min)

- pääjakamot sekä sellaiset kerrosjakamot, jotka sisältävät kiinteistön kameravalvonnan laitteita (PoE-kytkimet)
- Kiinteistön kameravalvonnan keskuslaitteet
- savunpoiston ohjaus- /automaatiojärjestelmä (jos ohjauksessa käytetään ohjelmoitavaa logiikkaa)
- GSM-hälytyksensiirtolaitteella varustettu rakennusautomaation valvonta-alakeskus

Seuraavat kiinteistön laitteistot ovat varustettu omilla akustoillaan:

- rikosilmoitin
- paloilmoitin
- savunpoiston luukkukeskukset
- viranomaisten vaatiessa äänentoisto-/ äänievakuointijärjestelmä
- kulunvalvontajärjestelmä (keskuslaitteet)

Vuokralaiset vastaavat käyttäjäsähkön UPS-järjestelmistä (esim. kassajärjestelmät, käyttäjajakamot). Prisman UPS-järjestelmän kaapeloinnit ja asennus tehdään osana urakkaa (laitehankinta käyttäjä).

- jokaista työasemaa varten asennetaan yksi kaksiosainen UPS-varmennettu pistorasiasia
- jokaiselle myymälän kassalle asennetaan yksi kaksiosainen UPS-varmennettu pistorasiasia. jokaiselle ristikytkentäkaapille, jossa on kassajärjestelmään tai PoE:en liittyviä aktiivilaitteita, asennetaan kolme kaksiosainen UPS-varmennettu pistorasiasia.



## 6 Turvavalaistusjärjestelmä

Kiinteistöön toteutetaan merkki- ja turvavalaistusjärjestelmä, joka osoittaa poistumistieovet, poistumisreitit sekä avoimet alueet ja valaisee niitä.

Järjestelmä suunnitellaan osoitteelliseksi järjestelmäksi ja toteutetaan viranomaisvaatimusten mukaisena.

Turvavalaistus toteutetaan valaisinkohtaisilla yksikköakuilla varustetuilla osoitteellisilla valaisimilla.

## 7 Viestintä- ja tietotekniikkajärjestelmät

**Antennijärjestelmä** Kiinteistöön ei toteuteta erillistä antennijärjestelmää.

### Äänentoisto- ja kuulutusjärjestelmä

Kohteeseen toteutetaan viranomais määräysten mukainen ääni- ja kuulutusjärjestelmä.

Tämän lisäksi: Prismaan suunnitellaan ja toteutetaan äänentoistojärjestelmä, jota käytetään kaupallisiin äänentoistoon ja kuulutuksiin. Pullonpalautuslaitteilta, vaaka-järjestelmistä ja kassojen sisäisiltä kutsupainikkeilta asennetaan kaapelit) äänentoistokeskukselle (riviliitinkotelolle) vika- ja ruuhkakuulutuksia varten

Muut vuokralaistilojen äänentoistojärjestelmät kaapelointineen ovat käyttäjän hankintoja asennuksineen.

**Yleiskaapelointijärjestelmä** Kohteeseen toteutetaan CAT 6A F/UTP standardin vaatimukset täyttävä yleiskaapelointijärjestelmä tietoliikenne-, tukiasema- ja Wlan- pisteiden osalta. Järjestelmän aktiivilaitteet käyttäjien hankinnassa.

- Prismaan telepisteitä asennetaan myymäläsuunnitelman sekä suunnittelunohjeen mukaisesti.
- Vuorattavien liiketilojen toteutus peruslaatuksen mukaisesti.
- Toimistotiloissa telepisteitä asennetaan avotoimistotiloissa ylös johtoteiden yhteyteen tai alakattoon pistorasiapylväitä (vuokralaisten kalustehankinnat) varten. Yhtä pistorasiapylvästä varten 1kpl 2- osainen RJ-45 rasia. Yksi pistorasiapylväs / 2-työpistettä.
- Toimistohuoneisiin asennetaan johtokourut, joihin 1kpl 2-osainen RJ-45 rasia/työpiste. Vaihtoehtoisesti toimistohuone voidaan varustaa pistorasiapylvään syöttörasioilla.

- Puhelinjärjestelmä** Toteutetaan yleiskaapelointijärjestelmän kanssa, erillistä puhelinverkkoa ei toteuteta.
- Ovipuhelinjärjestelmä** Kohteeseen toteutetaan ovipuhelinjärjestelmä palvelemaan lastausaluetta sekä Kunnan tiloja.

#### **Matkaviestintäverkkojen sisäantennijärjestelmä**

Sisäverkkojen suunnittelu ja rakentaminen tilaajan erillishankintana (operaattoriverkot sekä VIRVE)

- AV-järjestelmät** Urakkaan ei sisälly erillisiä AV-laitteita eikä kaapelointeja yllä kuvatun yleiskaapelointiverkon lisäksi.

- Merkinantojärjestelmät** Kiinteistön INVA-WC –tilat varustetaan hälyttävällä merkinantojärjestelmällä.

Muut mahdolliset ovikello-, varattuvalo-, sisäänpyyntö-, kutsu-, vuoronumero- ja hoitajakutsujärjestelmät laitteineen ja kaapeleineen ovat käyttäjien erillishankintoja.

#### **Tiedotus- ja infojärjestelmät**

Sähköisille opasteille tuodaan sähkönsyötöt ja yleiskaapelointipisteet. Opasteet käyttäjien erillishankintoja.

#### **Pysäköinninohjausjärjestelmä**

Urakkaan ei sisälly pysäköinninohjaus- eikä maksujärjestelmiä.

### **3 Turvallisuusjärjestelmät**

- Kulunvalvontajärjestelmä** Urakkaan sisältyy kulunvalvontajärjestelmä ulkokuoreen sekä pääreiteille. Käyttäjien tilojen sisäiseen kulunvalvontaan urakkaan kuuluu kaapelointi ja päättäminen oviraioille.

- Murtohälytysjärjestelmä** Rakennuksen yleisten ja yhteisten tilojen ulkovaippa kuorisuojataan 4 m korkeuteen murronilmaisujärjestelmällä käyttäen magneettikoskettimia, lasirikkoja ja liikeilmaisimia.

#### **JATKE**

Vuokralaiset vastaavat oman tilansa valvonnasta. Vuokralaiskohtaiset murtoilmaisujärjestelmät ovat käyttäjän hankinnassa asennuksineen.

Prisman murtoilmaisujärjestelmästä urakassa huomioitu liiketunnistimien väyläkaapelointi laitekaapilta myymälään. Laitteiden ja laitekaappien hankinta asennuksineen vuokralaisen erillishankintana. Käyttäjä toimittaa järjestelmäsuunnitelmat kaapelointeja varten.

**Kameravalvontajärjestelmä** Rakennukseen asennetaan yleisiin sisätiloihin ja ulkovaippaan kameravalvontajärjestelmä, johon sisältyy maksimissaan 30 kameraa. Kameroita ei asenneta vuokratiloihin. Kamerat vakiovärisiä.

Mahdolliset vuokratilakohtaiset kameravalvontajärjestelmät käyttäjän hankinnassa asennuksineen.

Prisman osalta urakassa huomioitu n.120 kameran kaapelointi yleiskaapeloinnilla. Kameravalvonnan laitteet asennuksineen ja kaappeineen käyttäjän hankintoina. Käyttäjä toimittaa järjestelmäsuunnitelmat kaapelointeja varten.

## 4 Paloturvallisuusjärjestelmät

**Paloilmoitinjärjestelmä** Kiinteistöön suunnitellaan automaattinen, osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä viranomaisvaatimusten mukaisesti.

**Savunpoistojärjestelmä** Kiinteistöön suunnitellaan viranomaisvaatimusten mukainen savunpoiston ohjaus- ja valvontajärjestelmä.

### Palopeltien ohjausjärjestelmä

Palopeltien ohjaus- ja valvontajärjestelmä toteutetaan rakennusautomaatiolla.

### Palo-ovien ohjausjärjestelmä

Automaattiset palo-ovet liitetään paloilmoitusjärjestelmän ohjaukseen.

## 5 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Rakennus varustetaan keskitetyllä rakennusautomaatiojärjestelmällä, jota käytetään LVIASJ-järjestelmien valvontaan, ohjaukseen, säätöön, mittauksiin ja hälytyksiin.

Rakennusautomaatio toteutetaan nykyaikaisella yleisesti saatavilla olevalla (DDC) vakio selainkäyttöisellä järjestelmällä. Rakennusautomaation etäkäyttö mahdollistetaan kiinteistön ylläpidon etävalvonnalle internet –verkon välityksellä. Rakennusautomaation toteutuksessa mahdollistetaan myös moderni pilvipalveluvalvomon käyttöönotto kiinteistön ja/tai ylläpidon toimesta kohteen valmistumisen yhteydessä tai myöhemmin käytönaikana.

Rakennusautomaatiojärjestelmään liitetään mm. iv-koneiden ja sähköjärjestelmien säädöt, mittaukset, hälytykset ja ohjaukset. Iv-konehuoneeseen asennetaan valvonta-alakeskus, joka liitetään rakennuksen www-pohjaiseen kiinteistövalvontajärjestelmään. Järjestelmä on lisenssivapaa, etäkäyttöinen selainpohjainen RAU-järjestelmä.

Vuokralaistilojen huonesäätimet liitetään väylän avulla RAU-järjestelmään. LEED-vaatimusten mukaiset tehokkaasti käytetyt tilat kuten neuvotteluhuoneet varustetaan lämpötila- ja CO2-mittauksin käyttäen yhdistelmäantureita.

Palopeltien hälytykset liitetään rakennusautomaatioon ryhmäkohtaisesti.

Ulko- ja julkisivuvalaistusta ohjataan lux-antureiden ja aikaohjelman mukaan. Erilliset hälytyspisteet liitetään järjestelmään.

Rakennusautomaation jatkohälytykset siirretään gsm-viestinä huolto- ja/tai vartiointiliikkeeseen.

Käyttöveden, sähköenergian ja lämmön mittaukset liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään.

HOK-Elannon energia- ja kulutusmittaukset siirretään käyttäjän omaan Enerkey:n järjestelmään.