



**TURUN MUSIIKKITALO**

**RAU-JÄRJESTELMÄKUVAUS**

**ALUSTAVA HANKESUUNNITTELU 23.8.2022**

Asiakirja n:o H6001  
Projektin n:o 118655.HH221732  
Viimeisin muutos:  
Laadittu 30.8.2022  
Laatija JVi  
Tark./Hyv.

GRANLUND OY  
Jyrki Vilmunen

## **SISÄLLYSLUETTELO**

<b>1</b>	<b>HANKKEEN TIEDOT</b>	<b>3</b>
1.1	RAKENNUKSEN TIEDOT	3
1.2	YLEISTÄ	3
<b>2</b>	<b>RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTelmä</b>	<b>3</b>
2.1	TILAVARAUSPERIAATTEET	3
2.2	YLEISTÄ	3
2.3	LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	4
2.4	JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT	4
2.5	ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT	5
2.6	HUONESÄÄTÖJÄRJESTELMÄT	5

# 1 HANKKEEN TIEDOT

## 1.1 RAKENNUKSEN TIEDOT

Rakennuskohde on uudisrakennus.

Rakennuskohde:	Turun musiikkitalo
Rakennustoimenpide:	Uudisrakennus
Paikkakunta:	Turku

## 1.2 YLEISTÄ

Tämä järjestelmäkuvaus käsittää rakennusautomaatiojärjestelmän.

Kohteeseen on laadittu erilliset LVI- ja sähköjärjestelmäkuvaukset.

# 2 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

## 2.1 TILAVARAUSPERIAATTEET

Lämmönjakohuoneeseen ja jäähdytyskonehuoneeseen asennetaan lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmiä sekä muita tate-järjestelmiä palvelemaan valvonta-alakeskus (VAK). Ilmanvaihtokonehuoneisiin asennetaan ilmanvaihtokoneita ja muita tate-järjestelmiä palvelevat valvonta-alakeskukset (3 kpl). Valvonta-alakeskuksille varataan ilmanvaihtokonehuoneesta seinätilaa 1 m x 2 m (lev x kork).

Kerroksiin asennetaan valvonta-alakeskukset (VAK K) palvelemaan huonesäätöjä (6 kpl). Valvonta-alakeskuksille varataan erillisestä tekniikkatilasta seinätilaa 1 m x 1 m (lev x kork).

Tilavarauksissa tulee huomioida esteetön kaapelireitti valvonta-alakeskuksen yläpuolella sekä vähintään 1 m esteetöntä tilaa edessä.

Kerroksiin asennetaan huonesäätimiä palvelemaan jäähdytyspalkkien säätöventtiileitä sähköhyllyn kylkeen. Tilavaraus huonesäätimille on 0,5 m x 0,5 m (lev x kork). Huonesäätimille tulee olla esteetön pääsy huoltoa varten.

## 2.2 YLEISTÄ

Rakennukseen rakennetaan rakennusautomaatiojärjestelmä ilman omaa valvomoa. Rakennusautomaatiojärjestelmän valvomoon rakennetaan etäyhteys selainpohjaisesti.

Hankittava rakennusautomaatiojärjestelmä liitetään Turun kaupungin keskitettyyn kiinteistövalvomoon kaupungin IP-verkon välityksellä hyödyntäen jotakin kiinteistövalvomon olemassa olevista rakennusautomaatio-ohjelmistoista. Rakennusautomaatiojärjestelmä liitetään johonkin seuraavista kaupungin valvomon järjestelmistä: Siemens Desigo, Schneider Electric Vista, Honeywell EBI, Caverion Citect Pyramid.

Rakennukseen ei tule erillistä valvomotilaa, vaan valvomona käytetään viereisen teatterin valvomoa.

Järjestelmän eri osat yhdistetään toisiinsa IP-tiedonsiirtoverkolla. Järjestelmän osat ja rakenne on esitetty järjestelmäkaaviossa. Järjestelmän paikallinen käyttö tapahtuu verkkoselainpohjaisella käyttöliittymällä ja on mahdollista yleisimmillä verkkoselaimilla. Käyttöliittymän tulee tukea myös mobiililaitteilla tapahtuvaa käyttöä.

Tiedonsiirto salataan mahdollisuuksien mukaan. Suuria kokonaisuuksia ja muunnoksia protokollasta toiseen vältetään. Kaikki laitteet ja järjestelmät suojataan ensisijaisesti käyttäjä- ja toissijaisesti käyttäjäryhmäkohtaisilla salasanoilla. Rakennusautomaatiojärjestelmä lähettää hälytykset kiinteistöhuoltoon esim. tekstiviestinä ja/tai sähköpostina.

Rakennusautomaatiojärjestelmä muodostaa raportteja automaattisesti kiinteistön olosuhteista ja järjestelmien toimivuudesta. Tietojen varmuuskopiointi on automaattista, jatkuvaa ja päivittäistä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää rakennusautomaatiojärjestelmän tietoturvaan.

Automaatiourakoitsija laatii ja hyväksyttää tilaajalla erillisen automaatiojärjestelmän tietoturvasuunnitelman.

Rakennukseen rakennetaan yleiskaapelointijärjestelmä, johon rakennusautomaatiojärjestelmät liitetään. Tilaaja hankkii ja kytkee kaikki rakennusautomaatioverkon toimintakuntoon saattamiseksi tarvittavat laitteet. Koko rakennusautomaatioverkon toiminnallinen vastuu kuuluu tilaajalle.

Valvonta-alakeskukset varustetaan paikallisilla huoltopäätteillä.

Rakennusten järjestelmätasoiseen integroimiseen rakennusautomaatiojärjestelmään käytetään avoimia ja yleisiä kenttäväyläprotokollia mikäli tarvetta integroimiselle. Kenttäväyliin järjestelmätasoinen tiedonsiirto toteutetaan ethernet-tekniikalla (esim. Bacnet TCP, Modbus TCP/IP).

Kenttälaitteiden liittämiseen käytetään pääasiassa I/O:ta (Input/Output) sekä tarvittaessa avoimia ja yleisiä kenttäväyläprotokollia. Kenttäväyliin tiedonsiirto toteutetaan joko ethernet-tekniikalla (esim. Bacnet TCP, Modbus TCP/IP) tai suojatulla parikaapelilla (esim. Bacnet MSTP, Modbus RTU, M-bus).

Eri kenttäväyliin integraation toteutetaan rakennusautomaatiojärjestelmässä siten, että erillisiä mediamuuntimia ei käytetä, vaan sallitut kenttäväylät tulee olla rakennusautomaatiojärjestelmän natiiviväyliä.

Kiinteistön huonesäätöjä varten rakennetaan jokaiseen kerrokseen jokaiselle rakennusosalle yksi valvonta-alakeskus, jonka kautta kerroksen/rakennusosan huonesäätimet ja muut valvontapistet liitetään osaksi rakennuksen muuta rakennusautomaatiojärjestelmää.

Tilojen olosuhdeseuranta varten huoneisiin asennetaan tarvittavat huonemittaukset (lämpötila, hiilidioksidipitoisuus, suhteellinen kosteus). Näitä mittauksia käytetään tilakohtaisten säätöjen lisäksi myös tilojen olosuhdesuhdeseurantaan ja -raportointiin.

### **2.3 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT**

Lämmönjakohuoneeseen asennetaan valvonta-alakeskus, joka ohjaa, säätää ja valvoo rakennuksen lämmönjakopaketin ja -verkostojen toimintaa.

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa lämmitysverkostojen menoveden lämpötilaa ulkolämpötilakompensoidusti.

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa lämmitysverkostojen pumppujen toimintaa verkoston paine-eromittauksen perusteella.

## 2.4 JÄÄHDYTYSJÄRJESTELMÄT

Jäähdytyskonehuoneeseen asennetaan valvonta-alakeskus, joka ohjaa, säätää ja valvoo rakennuksen vedenjäähdytyskoneiden ja -verkostojen toimintaa.

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa jäähdytysverkostojen menoveden lämpötilaa tarpeenmukaisesti seuraamalla osajärjestelmien (IV-koneet, puhallinkonvektorit, jäähdytyspalkit, yms.) jäähdytystarvetta. Huoneiden suhteellisen kosteuden perusteella lasketaan kastepiste, jonka perusteella tarvittaessa nostetaan jäähdytyspalkkiverkoston menoveden lämpötilaa.

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa jäähdytysverkostojen pumppujen toimintaa verkoston paine-eromittauksen perusteella.

## 2.5 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄT

IV-konehuoneeseen asennetaan valvonta-alakeskukset, jotka ohjaavat, säätävät ja valvovat rakennuksen ilmanvaihtokoneiden toimintaa.

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa ilmanvaihtokoneiden sisäänpuhallusilman lämpötilaa huonelämpötilakompensoidusti ja ilmamäärää tarpeenmukaisesti seuraamalla huoneiden olosuhteita (lämpötila, hiilidioksidipitoisuus, kosteus) huoneantureiden ja huonesäätöjen perusteella.

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa ilmanvaihtokoneiden puhaltimien pyörimisnopeutta tarpeenmukaisesti kanavapaineiden perusteella.

Kiinteistöön rakennetaan ulkovaipan yli paine-eromittausjärjestelmä, jolla varmistetaan kiinteistön ilmanvaihdon alipaineisuus ulkoilmaan verrattuna.

## 2.6 HUONESÄÄTÖJÄRJESTELMÄT

Rakennusautomaatiojärjestelmä ohjaa, säätää ja valvoo huoneiden lämmityksen ja jäähdytyksen toimintaa. Huonesäätöjen kenttälaitteet liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään huonesäätimien välityksellä. Huonesäätimet ovat seinäsäädin tyyppisiä. Mikäli huonesäätimen ulostuloa käytetään usean toimilaitteen ohjaamiseen, asennetaan toimilaitteiden läheisyyteen (esim. kaapelihyllylle) riviliitinkotelo ohjausviestin monistamista varten.

### Kattosäteilijät:

Huonesäätimet valvovat lämmityksen ja jäähdytyksen toimintaa ja ohjaavat kattosäteilijöiden toimintaa tarpeen mukaisesti.

### Puhallinkonvektori:

Huonesäätimet valvovat jäähdytyksen toimintaa ja ohjaavat puhallinkonvektorien toimintaa tarpeen mukaisesti.

### Radiaattorilämmitys ja puhallinkonvektori:

Huonesäätimet valvovat lämmityksen ja jäähdytyksen toimintaa ja ohjaavat radiaattoriventtilien sekä puhallinkonvektorien toimintaa tarpeen mukaisesti.

### Lattialämmitys ja puhallinkonvektori:

Huonesäätimet valvovat lämmityksen ja jäähdytyksen toimintaa ja ohjaavat lattialämmitysventtilien sekä puhallinkonvektorien toimintaa tarpeen mukaisesti.

### Lattialämmitys / -jäähdytys:

Huonesäätimet valvovat lämmityksen ja jäähdytyksen toimintaa ja ohjaavat säätöventtiilien toimintaa tarpeen mukaisesti.

## **2.7 MUUT TATEJÄRJESTELMÄT**

Muista tate-järjestelmistä liitetään rakennusautomaatiojärjestelmään I/O-pisteiden välityksellä ohjauksia, hälytyksiä ja tilatietoja.