



Granlund

**ISOMÄEN PALLOILUHALLI
LVIASPR-JÄRJESTELMÄKUVAUS**

Työ nro
Viimeisin muutos
Laadittu 11.3.2021
Laatija OPa
Tark./Hyv.

GRANLUND TAMPERE OY
Ossi Parviainen

Postiosoite
PL 509
33101 TAMPERE

Katuosoite
Järvensivuntie 1
33100 TAMPERE

Puhelin
010 759 2600
Telefax
010 759 2601

Krnro 723.932
LY-tunnus FI 1108925-8
Kotipaikka Tampere

Sähköposti
etunimi.sukunimi@granlund.fi

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ.....	2
1.1 Lähtötiedot	2
1.2 Yleiset tavoitteet	2
2. LVI-JÄRJESTELMÄT.....	2
2.1 Sisäilmastotavoitteet.....	2
2.2 Kunnallistekniset liittymät ja teknisten tilojen sijainti.....	2
2.3 Lämmitysjärjestelmä	2
2.4 Käyttövesi.....	3
2.5 Viemärijärjestelmät	4
2.6 Ilmanvaihtojärjestelmät.....	4
2.7 Jäähdytysjärjestelmä	5
3. RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ	6
4. PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄ.....	7

1. YLEISTÄ

1.1 Lähtötiedot

Tämä järjestelmäkuvaus käsittelee Isomäen palloiluhallin LVIASPR-järjestelmiä. Kuvauksen pohjana ovat arkkitehtisuunnitelmat, alustavassa projektisuunnitelmassa esitetyt tiedot ja tavoitteet sekä työpajoissa sovitut asiat.

1.2 Yleiset tavoitteet

Kohteen LVIASPR-suunnittelun lähtökohtana on hyvin käytettävän ja huollettavan laitoksen lisäksi hyvä sisäilman laatu, muunneltavuus ja elinkaaritalous. Mitoituksissa noudatetaan lakeja ja viranomaisohjeita.

2. LVI-JÄRJESTELMÄT

2.1 Sisäilmastotavoitteet

Sisäilmaston laatutasotavoitteena on sisäilmastoluokka S2. Tarkemmat tilatyypikohtaiset tavoitearvot ovat esittämään tämän järjestelmäkuvausten liitteenä olevassa sisäilmaston mitoitustaulukossa.

Lämmityksen ja jäähdytyksen tehontarvelaskennassa käytettävä mitoitussää:

- Talvi, ulkolämpötila -26 °C
- Kesä, ulkolämpötila +27 °C
- Kesä, ulkoilman entalpia 57 kJ/kg

2.2 Kunnallistekniset liittymät ja teknisten tilojen sijainti

Rakennuksen Rakennus liitetään Porin Energia Oy:n kaukolämpöverkostoon ja Porin Veden vesi- ja viemäriverkostoihin. Tontin sadevedet johdetaan tontille rakennettavan viivästysaltaan kautta Porin Veden sadevesiviemäriverkostoon. Kaukolämmön lämmönjakokeskus sekä energia- ja vesimittari sijoitetaan tekniseen tilaan.

Päälämmönjakuhuone ja sprinklerikeskus sijaitsevat pohjakerroksessa. Ilmanvaihtokonehuoneet sijaitsevat rakennuksen ylimmässä kerroksessa.

2.3 Lämmitysjärjestelmä

Rakennus varustetaan Energiateollisuus ry:n julkaisun K1/2013 mukaisilla kaukolämpölaitteilla. Lämmönjakokeskukseen tulee omat lämmönsiirtimet patteriverkostolle, lattialämmitysverkostolle, ilmastointikoneiden lämmitysverkostolle sekä käyttövesiverkostolle. Suunnittelun edetessä selvitetään yhdessä Porin Energia Oy:n kanssa lämpöpumppujen käyttöä osana rakennuksen lämmitys- ja viilennysjärjestelmää.

Hallitilan lämmitys toteutetaan pääosin ilmalämmityksellä ja osittain kiertoilmakoneilla. Toimistotilat, kahviotilat, käytävätilat ja wc:t varustetaan patterilämmityksellä. Pukuhuonetilat, märkätilat varustetaan vesikiertoisella lattialämmityksellä. Tuulikaapit varustetaan korkealla hyötysuhteella toimivilla oviverhokoneilla, jotka kytketään ilmastoinnin lämmitysverkostoon.

Ulkoalueiden sulanapitolämmityksien ensisijaisena energialähteenä käytetään kaukolämpöä. Suunnittelun yhteydessä selvitetään ensisijaisesti sekundääri-kaukolämmön (paluuvesi) hyödyntäminen tähän tarkoitukseen.

Rakennuksen lämmitysverkostot ja niiden mitoituslämpötilat ovat seuraavat:

- Patteriverkosto 50 / 30 °C
- Lattialämmitysverkosto 35 / 30 °C
- Ilmanvaihdon lämmitysverkosto 50 / 30 °C

Lämmitysverkostojen pääkiertopumput varustetaan taajuusmuuttajilla ja niitä ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmään liitettävien painesäätimien avulla.

Lämpöjohdot tehdään sinkityistä teräsputkista puristusliitoksin kokoon DN50 saakka ja tätä suuremmat runkojohdot tehdään teräsputkista hitsausliitoksin. Radiaattorien kytkentäjohdot asennetaan seinäpintaan ilman eristystä. Lämpöjohtojen runkolinjat eristetään PVC-levyllä pinnoitetulla mineraalivillakourulla. Lämmitysverkostot varustetaan huollon ja toimivuuden kannalta riittäväällä määrällä sulku- ja linjasäätöventtiileitä.

Lattialämmitysputket tehdään happidifфуusiosuojatusta muoviputkesta. Lattialämmityksen jakotukit sijoitetaan seinäpintaan tai -rakenteeseen asennettaviin jakokaappeihin, jotka varustetaan vesitiivein putkiläpiviennein ja vuodonilmaisimin.

2.4 Käyttövesi

Lämmin käyttövesi tuotetaan lämmönjakohuoneeseen sijoitettavalla kaukolämpöön liitetyillä käyttöveden lämmönsiirtimellä. Suunnittelun edetessä selvitetään aurinkokeräinten käytön kannattavuus osana rakennuksen käyttöveden lämmitystä. Lämpimän käyttöveden kulutus mitataan rakennusautomaatiojärjestelmään liitettävällä vesimittarilla. Muiden alamittausten mahdollinen tarveselviää suunnittelun edetessä.

Vesikalusteet ovat normaalia julkisiin rakennuksiin soveltuvaa laatua. Kaikki käsienspesualtaat ja suihkut varustetaan verkkovirtaan kytkettävillä elektroni-silla hanoilla. Vesikalusteet ovat mahdollisuuksien mukaan ekologisia pienvir-taama hanoja, Green Building. Erikoistilojen vesikalusteet valitaan käyttötar-koituksen mukaan, tarkemmat ratkaisut sovitaan käyttäjäneuvotteluissa. Siivoustiloissa ja teknisissä tiloissa käytetään aputilahanoja ja ruostumattomasta teräksestä valmistettuja tasapohja-altaita.

Vesijohtojen runkolinjat tehdään pääosin kupariputkista. Vesijohtojen runkolin-jat eristetään PVC-levyllä pinnoitetulla mineraalivillakourulla. Vesijohtover-kosto varustetaan huollon ja toimivuuden kannalta riittäväällä määrällä sulku- ja linjasäätöventtiileitä.

Kalusteiden kytkentäjohdot tehdään piiloasennuksena suojaputkeen asenne-tulla muoviputkella. Toisarvoisissa tiloissa (tekniset tilat, siivoustilat, yms.) ka-lusteiden kytkentäjohdot tehdään pinta-asennuksena kromatuista kupariput-kista.

2.5 Viemärijärjestelmät

Rakennuksen sisäpuoliset viemärit tehdään muoviviemäreistä kumirengasliitoksiin lukuun ottamatta rasvaviemäreitä, jotka tehdään hst-viemäriputkista kumirengasliitoksiin. Kuumennuskeittiön viemäroinnissä varaudutaan rasvanerottimeen. Viemäreiden tarkastuspisteinä käytetään lattiaan asennettavia tarkastusputkia ja pystynousuihin asennettavia puhdistusyhteitä. Kaikki pystyviemärit tuuletetaan vesikatolle.

Rakennuksen kattovedet johdetaan sisäpuolisten sadevesiviemäreiden kautta hulevesiviemäriverkostoon. Perusvedet johdetaan perusvesikaivojen tai perusvesipumppaamojen kautta hulevesiviemäriverkostoon. Ulkopuoliset viemärit ja salaojat tehdään muovisista viemäriputkista kumirengasliitoksiin. Tarkastus- ja sadevesikaivoina käytetään muovisia teleskoopikaivoja.

Sprinklerikeskus varustetaan hulevesiverkostoon liitettävällä koestusviemäriellä, joka tehdään rakennuksen sisäpuolella ruostumattomasta teräksestä hitsausliitoksiin ja varustetaan sulkuventtiilillä.

WC-istuimet varustetaan kaksoishuuhtelulla. Urinaalit ovat vedettömiä. Siivoustilat varustetaan hiekanerotuskaivolla ja rst-altaalla, allas viemäroidään hiekanerotuskaivon sivuyhteeseen DN50 viemäriellä. Lattiakaivot ovat pääosin muovia varustettuna irrotettavalla vesilukolla. Lattiakaivot varustetaan hajutiiviillä vesilukoilla tiloissa, joissa vesipisteiden käyttö on vähäistä. Pesualtaat viemäroidään aina seinän kautta lattiakaivoon sivuviemäriiliitäntään siivouksen helpottamiseksi.

2.6 Ilmanvaihtojärjestelmät

Rakennus varustetaan koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla. Ilmanvaihtokoneet ovat tehdasvalmisteisia koteloituja koneita. Kaikki ilmanvaihtojärjestelmät varustetaan lämmön talteenotolla joitakin erillispoistojärjestelmiä (hissikuilujen poistot, yms.) lukuun ottamatta. Ilmanvaihtokoneiden toiminto-osina on suodatus, lämmön talteenotto, lämmitys, jäähdytys sekä äänenvaimennus. Kaikki puhaltimet ovat suoravetoisia kammio-, aksiaali-, tai kanavapuhaltimia erillisillä taajuusmuuttajilla tai EC-moottoreilla varustettuna.

Tilavarauksissa ja laitesijoittelussa kiinnitetään erityistä huomiota huoltoon sekä laiteosien myöhempään vaihdettavuuteen.

Lämmön talteenottotapana käytetään pyörivää hygroskoopista kennoa aina kun se on palveltavien tilojen käyttötarkoituksen puolesta mahdollista. Sosiaalitilojen yms. tiloja, joiden ilmanvaihtoa ei voida toteuttaa pyörivää LTO kennoa käyttäen, toteutetaan nestekiertoisella- (vesi- etyleeniglykoliliuos) tai vastavirtalämmöntalteenotolla.

Ilmanvaihtokoneiden palvelualuejako määräytyy rakennuksen tilojen käyttötarkoituksen, laatuvaatimusten ja sijainnin perusteella. Ilmanvaihdon tulee olla kenttä-/lohkokohtainen. Alustava ilmanvaihdon palvelualuejako ja palvelualuekohtainen lämmön talteenottotapa on seuraava:

Palvelualue	Lämmön
-------------	--------

	talteenottotapa
Kenttä 1	Pyörivä kenno
Kenttä 2	Pyörivä kenno
Kenttä 3	Pyörivä kenno
Sosiaalitulat	Pyörivä kenno
Käytävät ja aulat 1	Pyörivä kenno
Käytävät ja aulat 2	Pyörivä kenno

Mikäli rakennukseen tulee ilmatilavuudeltaan erillisiä porrashuoneita. Näiden koneiden lisäksi porrashuoneita palvelevia, pienempiä ilmanvaihtokoneita.

Ilmanjakotapana käytetään sekoitettavaa ja syrjäyttävää ilmanvaihtoa. Tuloilmalaitteet ovat tasauslaatikolla varustettuja päätelaitteita, tuloilmaventtiileitä, pyörrehajoittimia tai jäähdytyspalkkeja. Poistoilmalaitteina käytetään poistoilmaventtiileitä ja isommilla ilmamäärillä tasauslaatikolla varustettuja päätelaitteita tai poistoilmasäleikköjä. Keittiön ilmanjakolaitteina käytetään tuloilmalla varustettuja rasva- ja kondenssihuuvia.

Kaikki järjestelmät varustetaan ilmavirtojen säädettävyyden kannalta riittävällä määrällä kertasäätöpeltejä. Katsomot, isot aulatilat, yms. tilat, joissa ilmanvaihdon tarve vaihtelee, varustetaan tarpeenmukaisella ilmanvaihdolla. Tiloihin sijoitettavien lämpötila-, hiilidioksidi- ja läsnäoloanturien perusteella ohjataan kanavissa olevia ilmavirtasäätimiä. Palopelteinä käytetään moottoritoimia peltejä, joita ohjataan ja testataan rakennusautomaatiolla.

Kanavat tehdään pääosin tehdasvalmisteisista pyöreistä peltikanavista. Järjestelmissä ei käytetä materiaaleja, joista irtoaa ilmavirtaan pölyä tai muita epäpuhtauksia. Päätelaitteissa, tasauslaatikoissa ja äänenvaimentimissa käytetään vain M1-luokan äänenvaimennusmateriaalia. Kanavat eristetään tarpeen mukaan valituilla palo-, lämpö- ja äänieristyksillä ja varustetaan riittävällä määrällä puhdistus- ja huoltoluukkuja.

2.7 Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytys toteutetaan liittämällä rakennus joko kaukojäähdytysverkkoon tai toteuttamalla kiinteistökohtainen jäähdytysjärjestelmä, joka on myöhemmin tarvittaessa liitettävissä kaukojäähdytysverkkoon siten, että järjestelmää voidaan hyödyntää kaukojäähdytysverkon energiatuotannossa (Tiilimäki-Isomäki-alueella)

Suunnittelun yhteydessä selvitetään ATES-kaivotekniikan (pohjavesi) hyödyntäminen jäähdytysratkaisuna yhteistyössä Pori Energia Oy:n kanssa.

Rakennuksen jäähdytysverkostot ja niiden mitoituslämpötilat ovat seuraavat:

- Ilmanvaihdon jäähdytysverkosto 10 / 16 °C
- Puhallinkonvektoriverkosto 10 / 16 °C
- Jäähdytyspalkki- ja kattosäteilijäverkosto 15 / 18 °C

Jäähdytysverkostojen pääkiertopumput varustetaan taajuusmuuttajilla ja niitä ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmään liitettävien painesäätimien avulla. Jäähdytysverkosto varustetaan omalla rakennusautomaatiojärjestelmään liitettävällä energiamittarilla.

Kaikki tilat, joissa pelkkä jäähdytetty tuloilma ei riitä kattamaan tilan jäähdytystarvetta, varustetaan joko jäähdytyspalkeilla (lisäjäähdytystarve alle 1 kW) tai puhallinkonvektoreilla. Erikoistilojen jäähdytystarpeet määräytyvät suunnittelun edetessä tilaajalta lähtötietona saatavien laitetietojen perusteella.

Jäähdytyspalkit ovat ilmapirran suuntaus- ja säätömahdollisuudella varustettuja aktiivimalleja. Vesivirransäätöventtiilit ovat toimilaitteellisia linjasäätö- ja sulkuventtiileitä. Jäähdytyspalkki- ja kattosäteilijäverkoston menoveden lämpötilaa rajoitetaan ns. kastepistesäädöllä kondenssiveden muodostumisen estämiseksi.

Puhallinkonvektorit ovat pääsääntöisesti kasettimallisia alakattopintaan asennettavia malleja. Kaikissa konvektoreissa käytetään EC-moottoreilla varustettuja puhaltimia portaattoman tehonsäädön mahdollistamiseksi. Kaikki konvektorit varustetaan kondenssivesipumpuilla. Kondenssivesiviemärit tehdään kuparista ja johdetaan lähimmälle sopivalle viemäripisteelle.

Jäähdytysverkostot varustetaan muunneltavuuden ja toimivuuden kannalta riittävällä määrällä sulku- ja linjasäätöventtiileitä. Putket eristetään solukumilla ja poistumisteillä sekä kuiluissa lisäksi mineraalivillalla.

3. RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen LVIS-tekniikan laitteiden toimintoja ohjaa, valvoo ja säätää rakennusautomaatiojärjestelmä. Järjestelmä toteutetaan vapaasti ohjelmoitavalla DDC-pohjaisella rakennusautomaatiojärjestelmällä. Järjestelmään kuuluu pääosin seuraavat laitteet:

- valvonta-alakeskukset (VAK) ja niihin liittyvät kenttälaitteet
- alakeskusten ja valvomon väliset tiedonsiirtolaitteet
- kentällä esim. ryhmäkeskuksissa olevat I/O-moduulit
- valvomo

Valvomo voidaan toteuttaa paikallisena valvomona tai toimittajan pilvivalvomona, jolloin käyttö tapahtuu internet-yhteyden kautta palvelimelta.

Lisäksi rakennusautomaatiojärjestelmään liitetään kenttäväylien avulla seuraavia kolmannen osapuolen laitteita, joiden omaa automatiikkaa ohjataan ja valvotaan rakennusautomaatiosta:

- vedenmittausjärjestelmä
- puhaltimien ja pumppujen taajuusmuuttajat
- tilakohtaiset huonesäätimet
- valaisimet (Dali)

Rakennusten tilakohtaiset lämpötila- ja olosuhdesäädöt toteutetaan kerroksiin hajautetuilla huonesäätimillä. Huoneanturit sijoitetaan huoneen seinälle ovipieleen tai seinälle, jos tilassa ei ole ovipieltä. Huonesäätimet asennetaan alakaton yläpuolelle. Huonesäätimet liitetään kenttäväylän avulla valvomoon. Näin rakennuksen kattavat olosuhdetiedot voidaan kerätä trendiseurantaan ja niitä voidaan seurata ja raportoida vaikka kolmannen osapuolen sovelluksen kautta. Olosuhteista voidaan koostaa esim. lämpötilan pysyvyyssraportteja ja muita toimivuusraportteja.

Huonesäätöjen toteutuksessa kiinnitetään huomiota erityisesti tilojen olosuhteiden tarpeenmukaiseen säätöön. Huoneanturointia toteutetaan langallisesti. Ohjattavien LVI-laitteiden (esim. ilmamääräsäätimien) ohjauksessa käytetään nykyaikaisia väyläliityntöjä. Tällöin saavutetaan parempi muuntojoustavuus.

4. PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄ

Automaattisen sammutuslaitteiston toteutusperiaatteet:

Kohteen paloturvallisuusratkaisut suunnitellaan kokonaisuutena, voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti. Lähtökohtaisesti koko kiinteistö varustetaan sammutuslaitteistolla. Tällöin on mahdollista hakea lievennyksiä rakenteelliseen paloturvallisuuteen, kuten palo-osaston kokoihin tai kantavien rakenteiden tuntiluokkiin. Kaikki lievennykset esitetään paikalliselle paloviranomaiselle kootusti paloteknisen selvityksen muodossa. Hyväksytyyn paloteknisen selvityksen pohjalta laaditaan sammutuslaitteiston suunnitteluperusteet.

Kustannustehokkain ja muuntojoustavin ratkaisu on koko kiinteistön varustaminen automaattisella tavanomaisella, joka suunnitellaan standardin SFS-EN 12845 mukaan. Tarvittaessa suojaus voidaan toteuttaa esteettisesti ja ilkivaltaa kestävässä asennuksena, suojaen suuttimet tasaisilla peitelevyillä.

Alueella on kunnallinen rengasvesijohto, jonka kapasiteetin riittävyys tavanomaiselle automaattiselle sammutuslaitteistolle selvitetään.

Rakennus varustetaan tarvittavalla määrällä pikapaloposteja ja palokunnan kuivanousuja.



SISÄILMASTON MITOITUSTIEDOT
ISOMÄEN PALLOILUHALLI

HUONEIDEN TEHONTARVELASKENNASSA KÄYTETTÄVÄ MITOITUSSÄÄ:

- talvi, ulkolämpötila °C:	-26	(tarkista paikkakunnan mukaan)
- kesä, ulkolämpötila °C:	27	(kirkas auringonpaiste)
- kesä, suht. kosteus %:	59	
- kesä, entalpia kJ/kg:	57	

Lähtökohtana Sisäilmastoluokitus 2018 ja FINVAC ry:n oppaat.

Jos sisäilmaston mitoituservoja ei ole annettu, vähimmäisvaatimuksena noudatetaan FINVAC ry:n laatimaa opasta "Opas ilmanvaihdon mitoittamiseen muissa kuin asuinrakennuksissa".

Ilmastoinnin laitemitoituksen ulkolämpötilat, ks. LVI-laiteluettelo (lauhduttimien ja nestejäähdyttimien mitoituservoja ulkolämpötila min. 30°C).

Kesäajan mitoituservoja ylittyy keskimäärin 10 päivänä vuodessa.

Esitetty äänitaso on taloteknisten järjestelmien tilaan aiheuttama äänitaso.

Äänitasot on määritetty kalustetulle huoneelle, tyhjässä huoneessa arvot voivat olla 3dB(A) korkeammat.

Jos äänitasoja ei ole annettu, noudatetaan vähintään Ympäristöministeriön

asetusta rakennusten ääniympäristöstä ja sen tueksi laadittua ohjetta

"Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä".

aa = lämpötila on maksimissaan 5°C korkeampi kuin ulkolämpötilan viiden tunnin enimmäisjakson keskilämpötila sen ylittäessä 20°C.

xx = ei aktiivista kyseisen kriteerin hallintaa

x = ks. määre huomautuksista

Suluissa () olevia sisäisiä kuormia ei ole huomioitu jäähdytysarvojen laskennassa.

Suodatinten mitoituksessa käytetään ulkoilmaluokkaa ODA 1/2/3

Ilmastorasitusluokat, SFS EN ISO 12944-2, ks. myös erillinen LVI-materiaalierittely.

Asiakirja n:o			
Projekti n:o	TT201290		
Arkistointimerkintä			
	Pvm	Laatija/Tark./Hyv.	
Viimeisin muutos	*	*	
Laadittu	11.3.2021	Opa	

Muutos	Sisäilmastotyyppi	Sisälämpötila, °C		Suht. kosteus, %		Ilman nopeus, m/s		Ulkoilma- virta min. dm ³ /s,m ²	Ulkoilma- virta min. dm ³ /s,x	Äänitaso L _{Aeq,T} (dB)	Tuloilmaluokka (SFS-EN 16798-3) SUP	Sisäiset lämpökuormat			Puhtaus- luokka P	Huomautukset
		Kesä	Talvi	Kesä	Talvi	Kesä	Talvi					Valaistus W/m ²	Laitteet W/m ²	Ihmiset hlö/m ²		
	Alustatila, lämmitetty	xx	15,0	xx	xx	xx	xx				SUP4				P1	Ulkoilmavirta 0,5 x h (LVI 06-40064)
	Alustatila, lämmittämätön	xx	xx	xx	xx	xx	xx				SUP4				P1	Ulkoilmavirta 0,5 x h (LVI 06-40064)
	Auditorio, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15		10,00	28	SUP1				P1	x = hlö
	Auditorio, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15		8,00	30	SUP2				P1	x = hlö
	Auditorio, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20		6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Aula, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	1,50		30	SUP1				P1	
	Aula, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	1,00		33	SUP2				P1	
	Aula, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	1,00		38	SUP2				P1	
	Avotoimisto, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	2,00	14,00	30	SUP1				P1	x = hlö
	Avotoimisto, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	1,50	9,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Avotoimisto, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	1,50	6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Hissikonehuone	35,0	17,0	xx	xx	xx	xx	17,00		60	SUP5				P1	(LVI 30-10468)
	Hissikuilu	xx	17,0	xx	xx	xx	xx	8,00	4,00	45	SUP3				P1	x = hlö
	Jakelukeitin, vaativa	24,5	21,5	xx	xx	0,50	0,25	10,00		35	SUP1				P1	
	Jakelukeitin, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,50	0,25	10,00		38	SUP2				P1	
	Jakelukeitin, perus	aa	21,0	xx	xx	0,50	0,25	5,00		38	SUP2				P1	Ulkoilmavirta 5-10 dm ³ /s, m ²
	Jätehuone	xx	xx	xx	xx	xx	xx	5,00		50	SUP5				P1	
	Jäähdytetty jätehuone	4,0	4,0	xx	xx	xx	xx	2,00		50	SUP5				P1	
	Kabinetti, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	5,50	11,00	30	SUP1				P1	x = hlö
	Kabinetti, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	4,00	8,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Kabinetti, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	3,00	6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Kahvila, vaativa	24,5	21,5	60,0	25,0	0,20	0,15	5,50	11,00	33	SUP1				P1	x = hlö

Muutos	Sisäilmastotyyppi	Sisälämpötila, °C		Suht. kosteus, %		Ilman nopeus, m/s		Ulkoilma- virta min. dm ³ /s,m ²	Ulkoilma- virta min. dm ³ /s,x	Äänitaso L _{Aeq,T} (dB)	Tuloilmaluokka (SFS-EN 16798-3) SUP	Sisäiset lämpökuormat			Puhtaus- luokka P	Huomautukset
		Kesä	Talvi	Kesä	Talvi	Kesä	Talvi					Valaistus W/m ²	Laitteet W/m ²	Ihmiset hlö/m ²		
	Kahvila, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,20	4,00	8,00	35	SUP2				P1	x = hlö
	Kahvila, perus	27,0	21,0	xx	xx	0,30	0,25	3,00	6,00	38	SUP2				P1	x = hlö
	Koulustusta, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	5,50	11,00	30	SUP1				P1	x = hlö
	Koulustusta, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	4,00	8,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Koulustusta, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	3,00	6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Kuivamuuntamotila	30,0	20,0	xx	xx	1,00	1,00			40	SUP4				P1	Hetkellinen sisälämpötila max. 40°C. (IEC 60076, LVI 06-10342)
	Kuumennuskeittiö, vaativa	24,5	21,5	xx	xx	0,50	0,25	10,00		35	SUP1				P1	
	Kuumennuskeittiö, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,50	0,25	10,00		38	SUP2				P1	
	Kuumennuskeittiö, perus	aa	21,0	xx	xx	0,50	0,25	5,00		38	SUP2				P1	Ulkoilmavirta 5-10 dm ³ /s, m ²
	Löylyhuone	xx	21,0	xx	xx	xx	xx	2,00		38	SUP3				P1	
	Neuvotteluhuone, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	4,00	12,00	30	SUP1				P1	x = hlö
	Neuvotteluhuone, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	3,50	8,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Neuvotteluhuone, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	3,00	6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Perusvesi- tai sprinkleriallas	xx	10,0	xx	xx	xx	xx				SUP4				P1	Ulkoilmavirta 0,5 x h. Radon huomioitava, jos kalliotila.
	Perusvesipumppaamo	xx	10,0	xx	xx	xx	xx				SUP4				P1	Ulkoilmavirta 0,5 x h. Radon huomioitava, jos kalliotila.
	Pesuhuone	xx	22,0	xx	xx	0,20	0,15	5,00	16,00	38	SUP3				P1	Poistoilmavirta, x = suihku
	Porrashuone	xx	17,0	xx	xx	xx	xx			38	SUP4				P1	Ulkoilmavirta 0,5 x h
	Pukuhuone	xx	22,0	xx	xx	0,20	0,15		4,00	38	SUP3				P1	Poistoilmavirta, x = pukukaappi
	Ravintolan aula, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	4,00		35	SUP1				P1	
	Ravintolan aula, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,20	3,00		38	SUP2				P1	
	Ravintolan aula, perus	27,0	21,0	xx	xx	0,30	0,25	2,00		38	SUP2				P1	
	Ravintolasali, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	15,00	11,00	35	SUP1				P1	x = hlö
	Ravintolasali, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,20	10,00	8,00	38	SUP2				P1	x = hlö
	Ravintolasali, perus	27,0	21,0	xx	xx	0,30	0,25	6,00	6,00	38	SUP2				P1	x = hlö
	Ruokala, vaativa	24,5	21,5	60,0	25,0	0,20	0,15	5,50	11,00	33	SUP1				P1	x = hlö
	Ruokala, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,20	4,00	8,00	35	SUP2				P1	x = hlö
	Ruokala, perus	27,0	21,0	xx	xx	0,30	0,25	3,00	6,00	38	SUP2				P1	x = hlö
	Ryhmätyötila, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	5,50	11,00	30	SUP1				P1	x = hlö
	Ryhmätyötila, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	4,00	8,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Ryhmätyötila, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	3,00	6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Siivoushuone	xx	21,0	xx	xx	xx	xx	4,00		40	SUP4				P1	
	Sähkökeskustila	30,0	20,0	xx	xx	1,00	1,00			40	SUP4				P1	Ilmavirta mitoitetaan poistettavan lämpötehon mukaisesti. (LVI 30-10236)
	Taukotila, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	5,00	11,00	35	SUP1				P1	x = hlö
	Taukotila, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	4,00	8,00	38	SUP2				P1	x = hlö
	Taukotila, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	2,00	6,00	38	SUP2				P1	x = hlö
	Telelaite-/Turvalaitetila	30,0	20,0	xx	xx	1,00	1,00			40	SUP4				P1	Ilmavirta mitoitetaan poistettavan lämpötehon mukaisesti. (LVI 30-10236)
	Toimistuhuone, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	1,50	16,00	30	SUP1				P1	x = hlö

Muutos	Sisäilmastotyyppi	Sisälämpötila, °C		Suht. kosteus, %		Ilman nopeus, m/s		Ulkoilma- virta min. dm ³ /s,m ²	Ulkoilma- virta min. dm ³ /s,x	Äänitaso L _{Aeq,T} (dB)	Tuloilmaluokka (SFS-EN 16798-3) SUP	Sisäiset lämpökuormat			Puhtaus- luokka P	Huomautukset
		Kesä	Talvi	Kesä	Talvi	Kesä	Talvi					Valaistus W/m ²	Laitteet W/m ²	Ihmiset hlö/m ²		
	Toimistohuone, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	1,00	11,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Toimistohuone, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	1,00	6,00	33	SUP2				P1	x = hlö
	Toimistokäytävä, vaativa	24,5	21,5	55,0	25,0	0,20	0,15	1,00		33	SUP1				P1	
	Toimistokäytävä, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,25	0,15	0,50		35	SUP2				P1	
	Toimistokäytävä, perus	aa	21,0	xx	xx	0,30	0,20	0,50		38	SUP2				P1	
	UPS-tila (ei akkuja)	30,0	20,0	xx	xx	xx	xx			40	SUP4				P1	Ilmavirta mitoitetaan poistettavan lämpötehon mukaisesti. (LVI 30-10236)
	Valmistuskeittiö vaativa	24,5	21,5	xx	xx	0,50	0,25	15,00		35	SUP1				P1	Ulkoilmavirta 15-40 dm ³ /s, m ²
	Valmistuskeittiö, hyvä	25,5	21,5	xx	xx	0,50	0,25	15,00		38	SUP2				P1	Ulkoilmavirta 15-40 dm ³ /s, m ²
	Valmistuskeittiö, perus	aa	21,0	xx	xx	0,50	0,25	15,00		38	SUP2				P1	Ulkoilmavirta 15-25 dm ³ /s, m ²
	Varasto, vaativa/hyvä	xx	21,0	xx	xx	xx	xx	0,50		38	SUP2/SUP3				P1	
	Varasto, perus	xx	21,0	xx	xx	xx	xx	0,35		38	SUP4				P1	
	Varavoimakonehuone	30,0	15,0	xx	xx	xx	xx			40	SUP4				P1	Hetkellinen sisälämpötila max. 40°C. (LVI 66-10346)
	WC	xx	21,0	xx	xx	xx	xx		20,00	38	SUP4				P1	x = kpl
	Yleisö WC	xx	21,0	xx	xx	xx	xx		20,00	38	SUP4				P1	x = kpl