

NUMMELAN TERVEYSASEMA

LÄMPÖTILAN JA HIILIDOOKSIDIN SEURANTAMITTAUS

1. Lähtötiedot

1.1 Kohde

Nummelan terveysasema

1.2 Tilaaja

Vihdin kunta
Tekninen ja ympäristökeskus
Kjell Gröning
kjell.groning@vihti.fi
Asematie 30
03100 Nummela

1.3 Rakennekatselmus

Ramo Pro Oy
Tapani Kostilainen
tapani.kostilainen@ramopro.fi
p 050 3050011

1.4 Taustaa tutkimukselle

Tutkimuksen tarkoituksena oli mitata terveysaseman henkilökunnan työhuoneissa ja taukotiloissa yhteensä kahdeksasta eri huonetilasta sisäilman lämpötila, hiilidioksidipitoisuus sekä suhteellinen kosteus.

Kesällä 2021 on hellejakso jatkunut useita viikkoja ja henkilökunnalta on tullut ilmoituksia korkeista sisäilmalämpötiloista.

Kohteeseen tehtiin seurantamittaus tallentavilla olosuhdemittareilla 15.7.-3.8.2021.

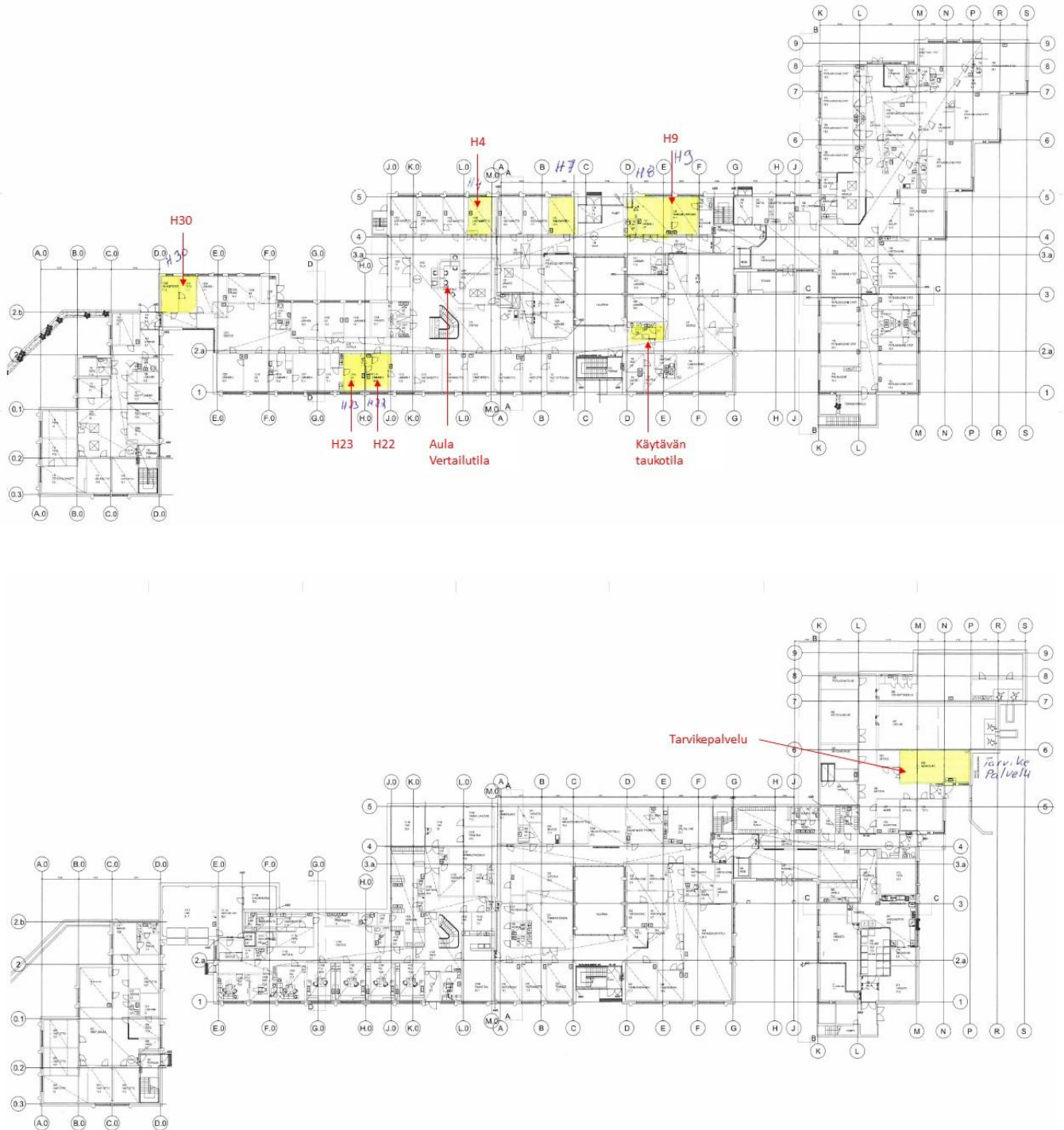
2. Mittaustulokset

Olosuhdemittaukset tehtiin kahdeksalla Air CO2ntrol 5000 / 9055 - mittarilla, joka mittaa samanaikaisesti hiilidioksidia, lämpötilaa sekä suhteellista kosteutta. Mittausväliksi valittiin 10 min.

Tulokset esitetään tilakohtaisesti taulukkomuodossa sivuilla 3-8.

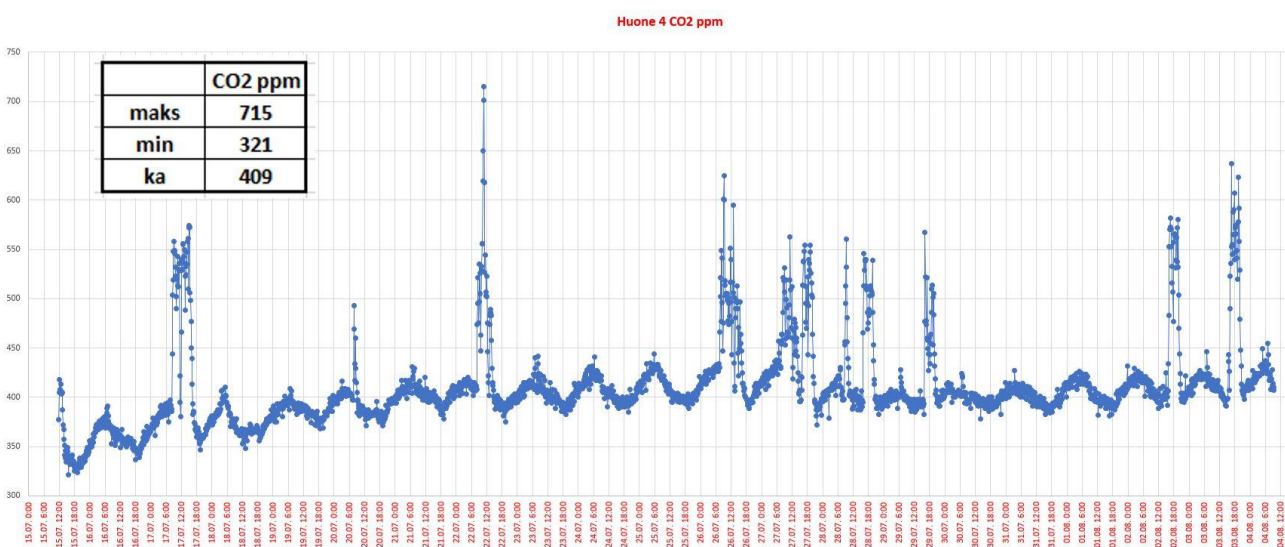
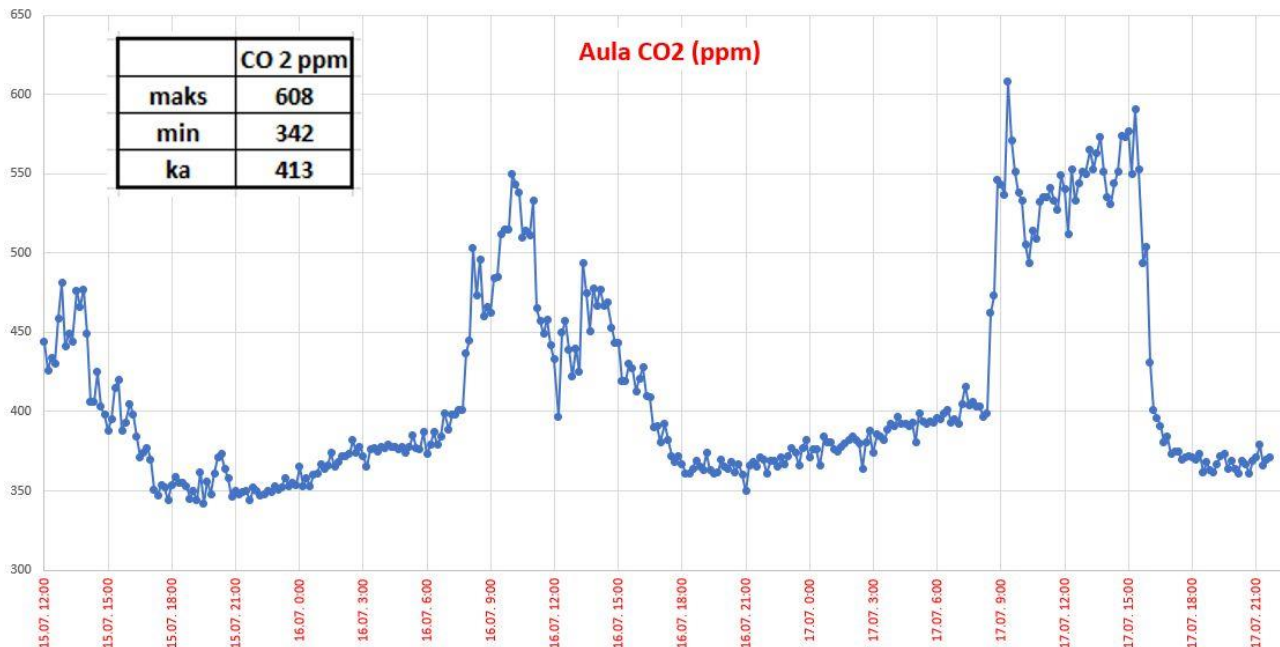
3. Mittauspisteet

Mittauspisteet on esitetty kuvissa 1 ja 2 sivulla 2.

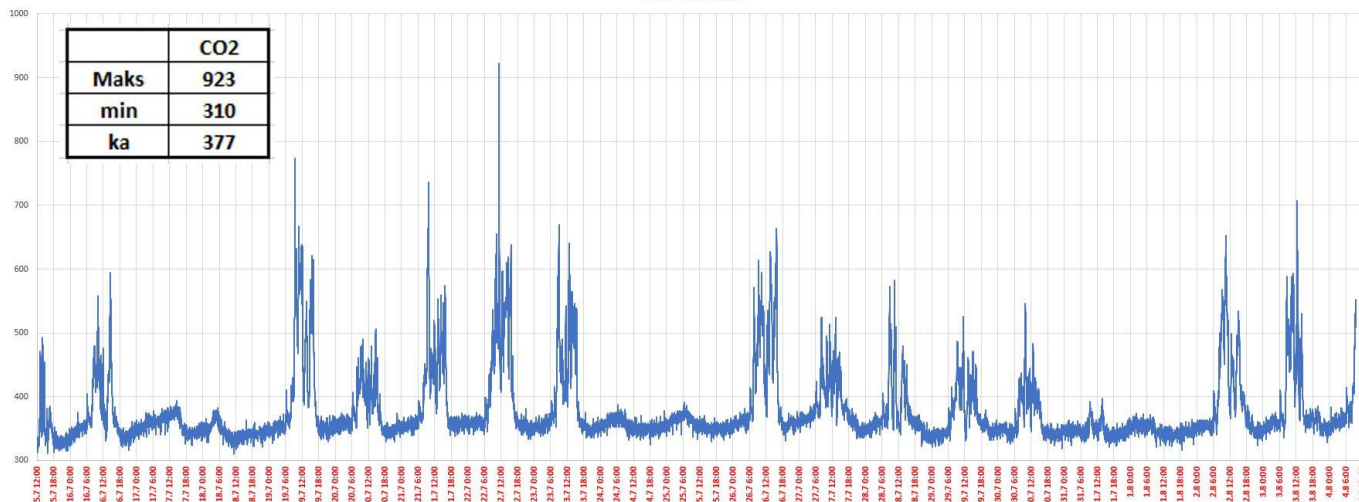


Kuvat 1 ja 2. Olosuhtemittausten mittapisteet.

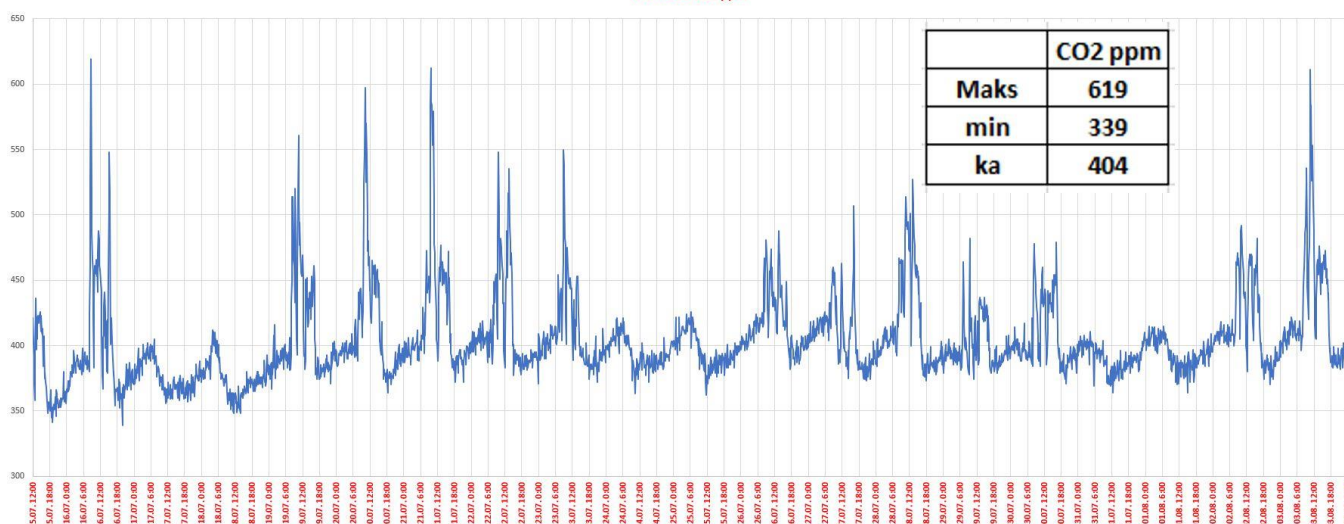
3.1 Hiilidioksidimittaukset



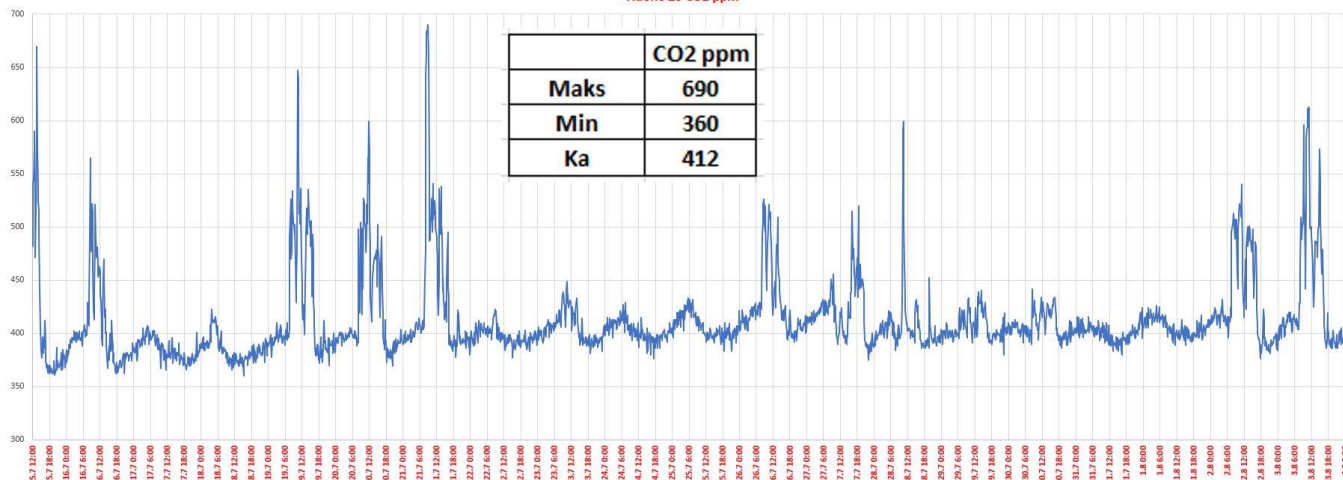
Huone 9 CO2 ppm



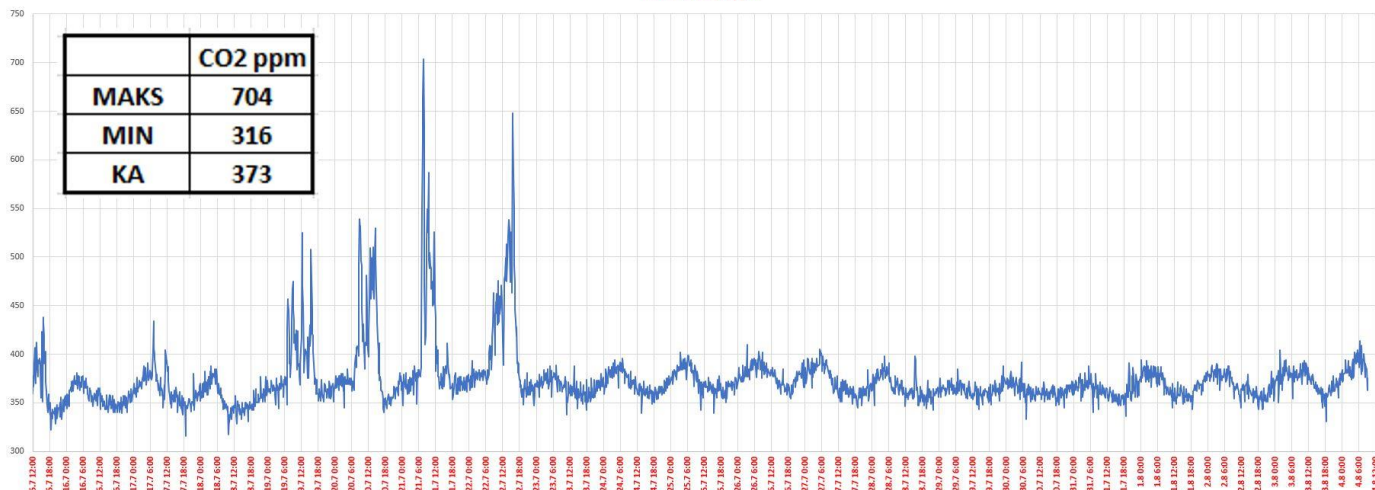
Huone 22 CO2 ppm



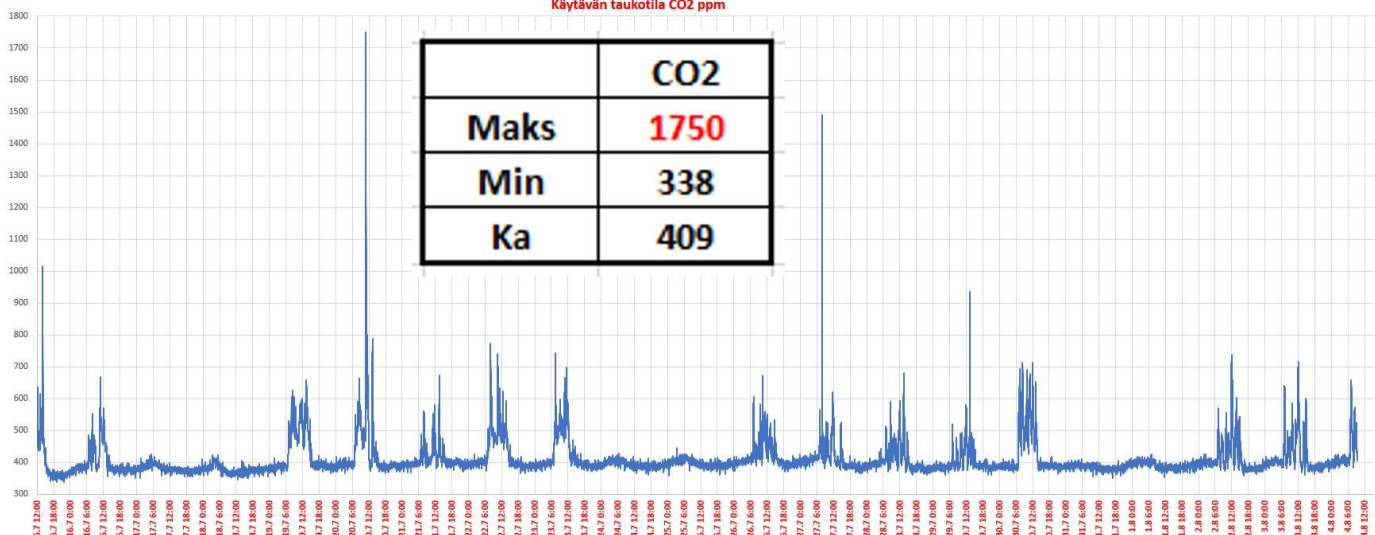
Huone 23 CO2 ppm



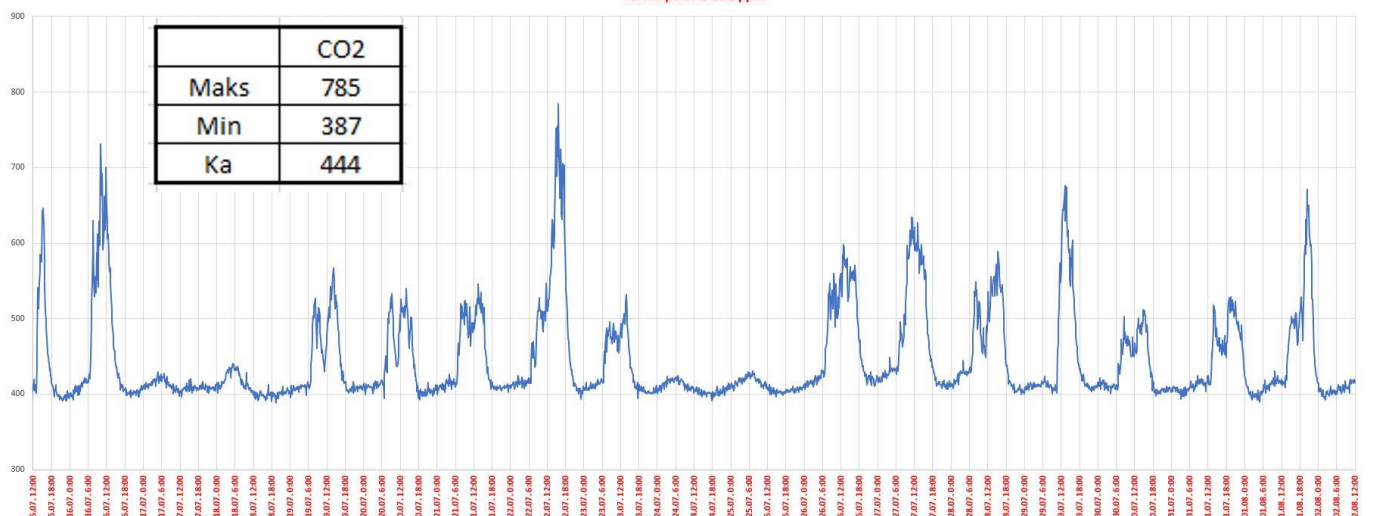
Huone 30 CO2 ppm



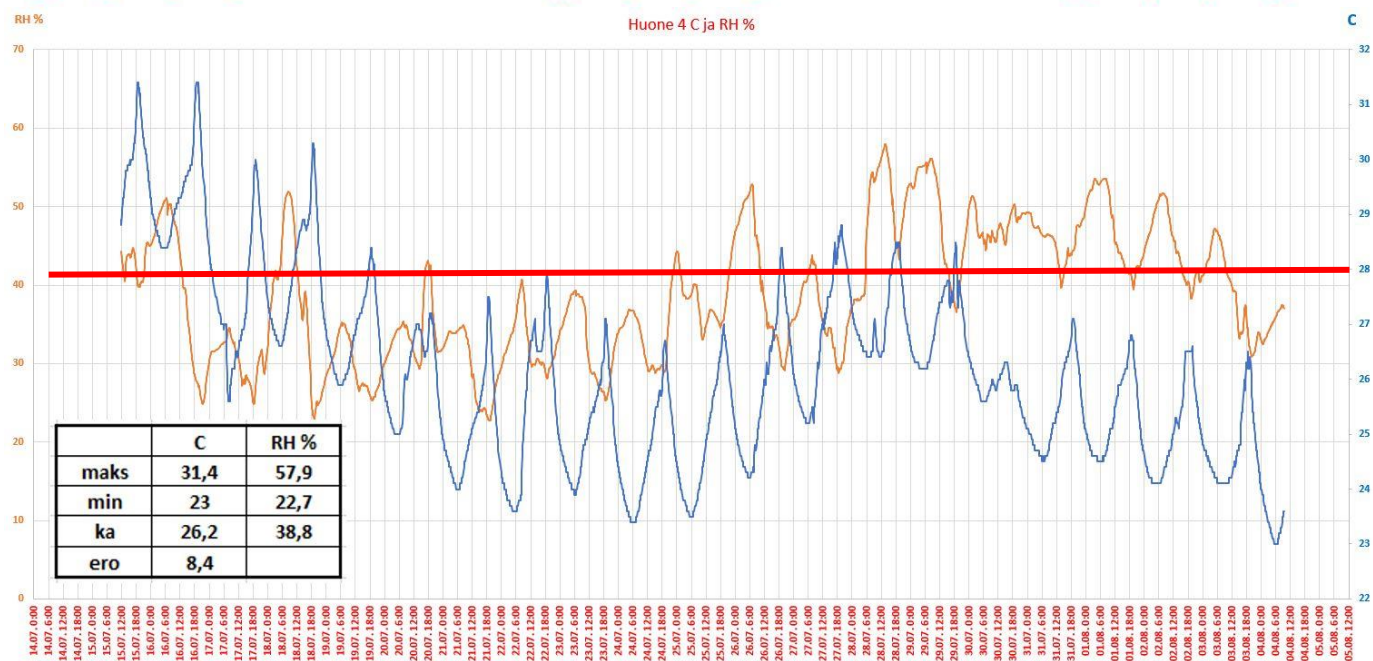
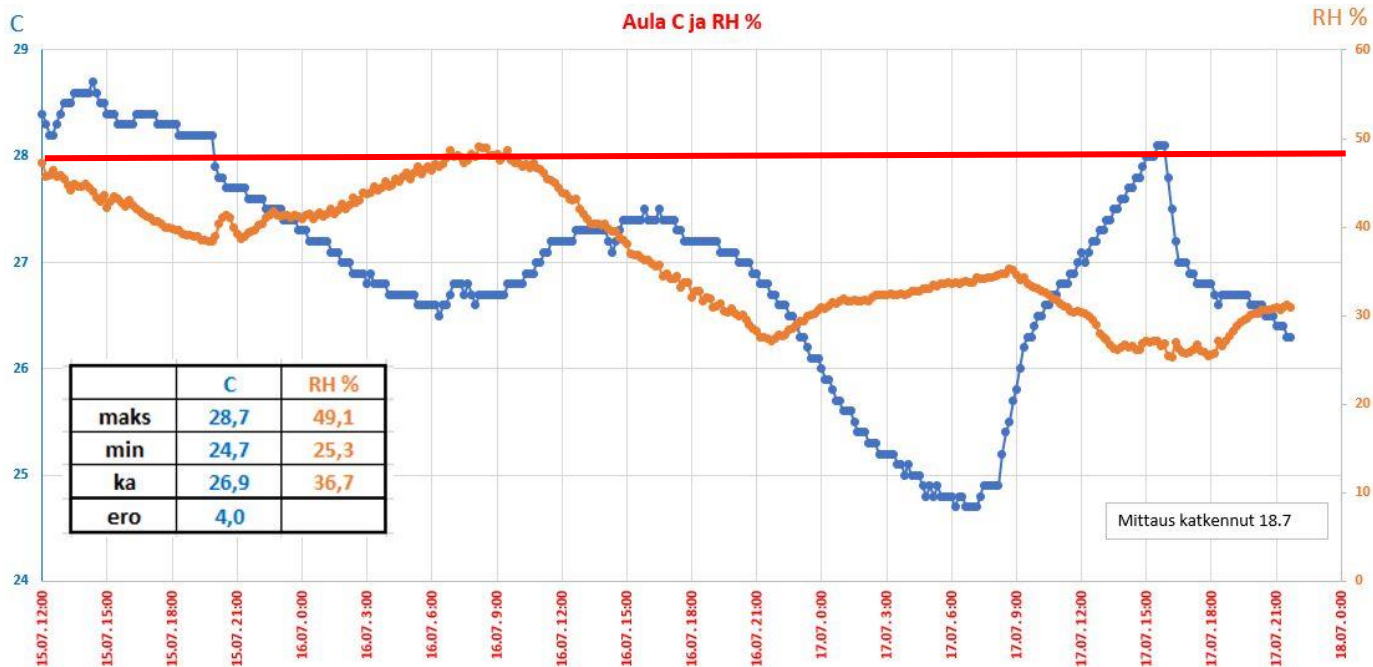
Käytävän taukotila CO2 ppm

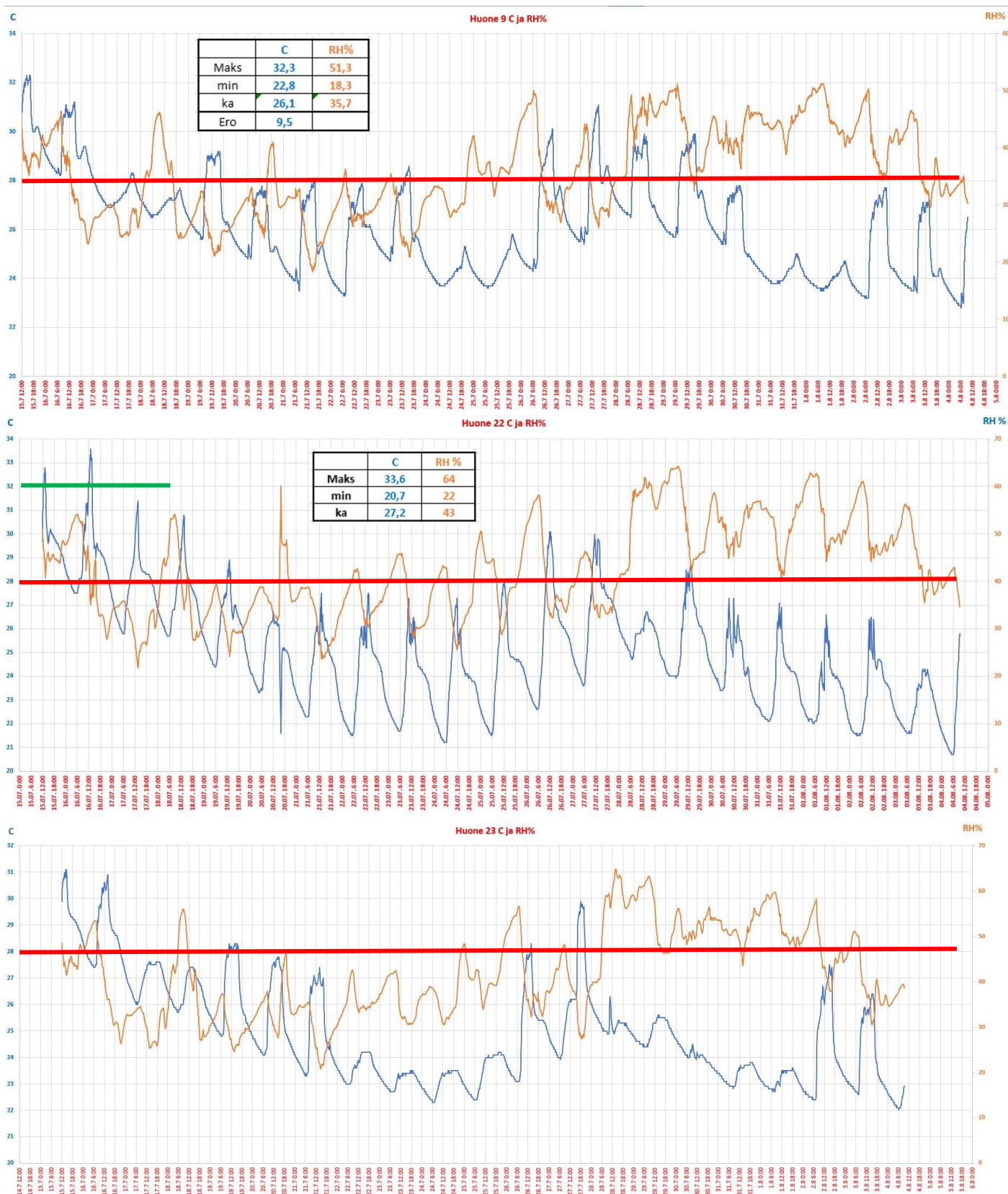


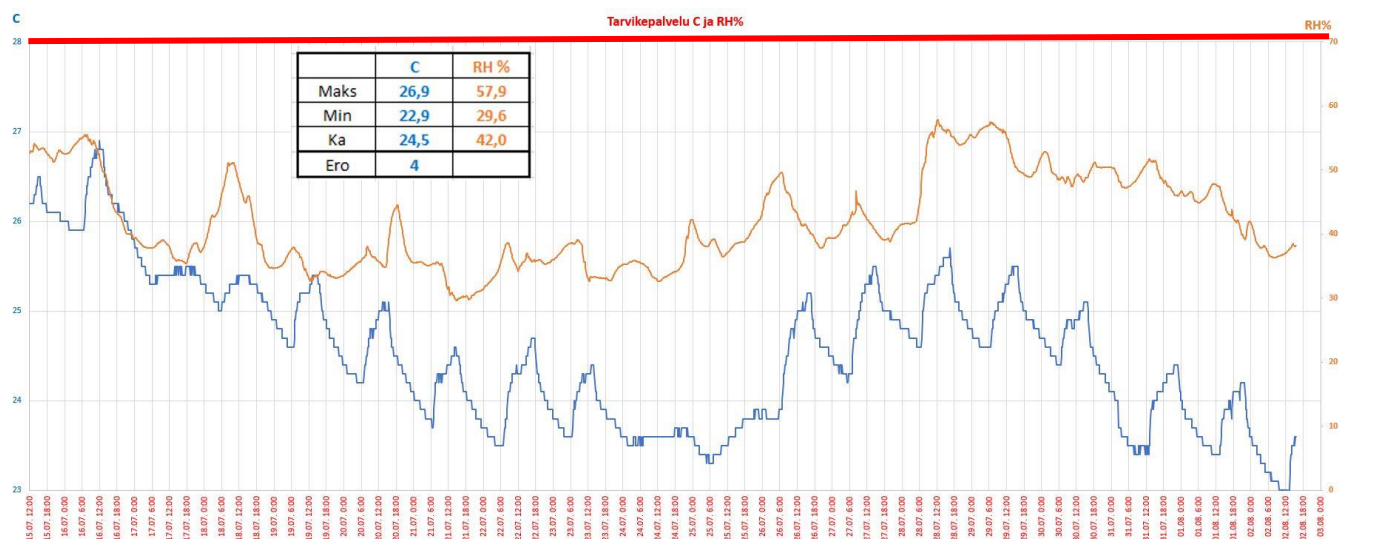
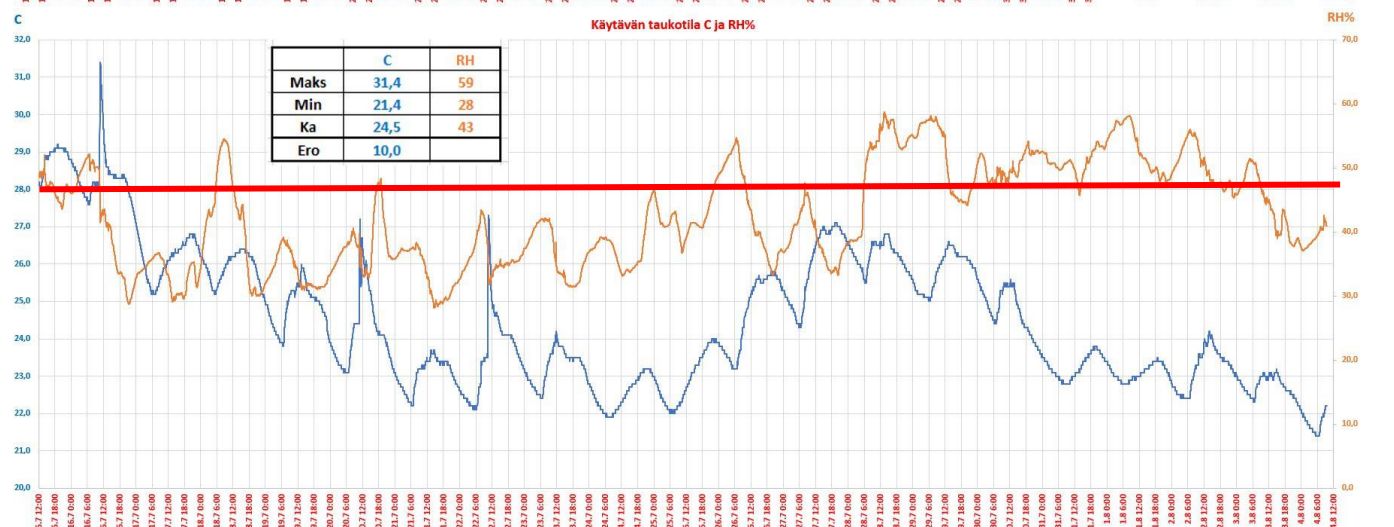
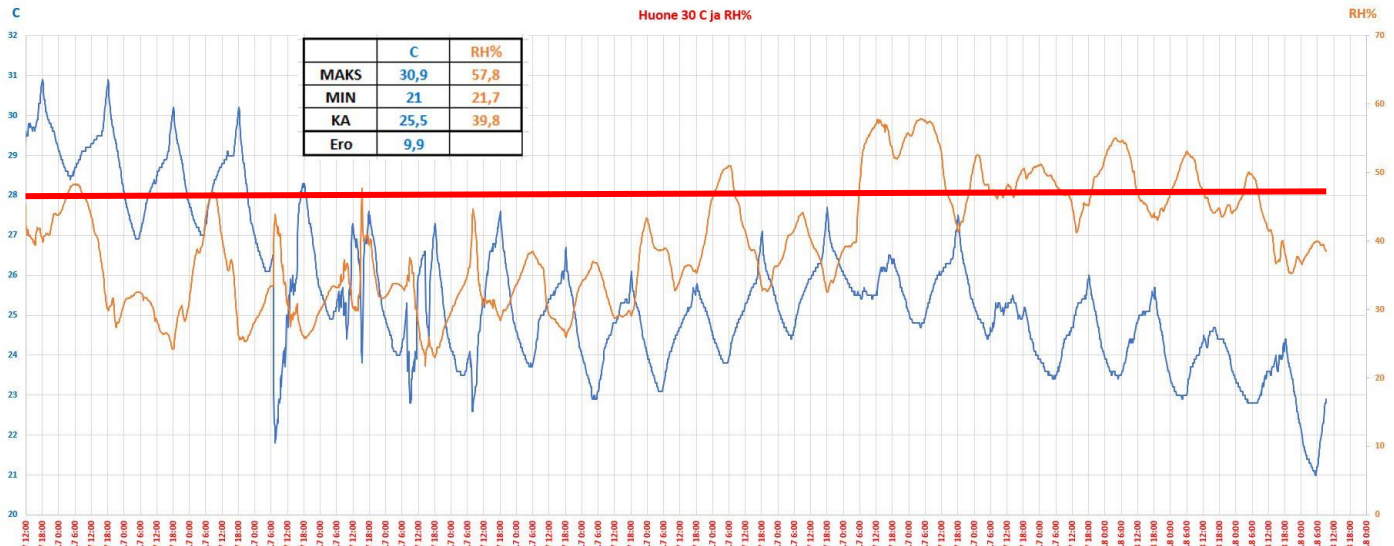
Tarvikepalvelu CO2 ppm



3.2 Lämpötilan ja sisäilman suhteellisen kosteuden mittaustulokset







4. Yhteenveto mittaustuloksista

4.1 Hiilidioksidimittaus

Hiilidioksidin Asumisterveysohjeen mukainen toimenpide raja on 1150 ppm + ulkoilmapitoisuus. Mittauksissa ulkoilmapitoisuutena pidetään alinta mitattua sisäilmapitoisuutta 310 ppm. Tällöin mittausten toimenpiderajana on 1460 ppm.

Toimenpideraja ylittyi käytävän taukotilassa kahtena mittauspäivänä.

20.7 10:49	486	27.7 7:50	437
20.7 10:50	1740	27.7 7:51	1210
20.7 10:51	1750	27.7 7:52	1040
20.7 10:52	1220	27.7 7:53	880
20.7 10:53	1355	27.7 7:54	822
20.7 10:54	1325	27.7 7:55	1095
20.7 10:55	1020	27.7 7:56	1490
20.7 10:56	1090	27.7 7:57	1245
20.7 10:57	1250	27.7 7:58	894
20.7 10:58	1055	27.7 7:59	649
20.7 10:59	714		

Kuva 1. Käytävän taukotilan hiilidioksidin hetkelliset toimenpiderajan ylitykset.

Toimenpiderajan ylitykset ovat hetkellisiä ja seurausta mittarien siirtelystä. Mittarit palautuivat alhaisemmalle tasolle muutamissa minuuteissa. Ei aiheuta toimenpiteitä.

CO2	Aula	Huone 4	Huone 22	Huone 23	Huone 30	Huone 9	Käytävä tauko	Tarvikepalv
maks	608	715	619	690	704	923	1750	785
min	342	321	339	360	316	310	338	387
ka	413	409	404	412	373	377	409	444

Kuva 2. Hiilidioksidimittauksien tulokset eri huonetiloissa. Hetkellinen ylitys käytävän taukotilassa.

4.2 Lämpötilamittaus

Asumisterveysasetuksen soveltamisosassa 1 on esitetty kohdassa 2.2 lämpötilan raja-arvo +32 °C, jonka ylittyessä tulee

Asetukseen on lisätty lämmityskauden ulkopuolisen maksimilämpötilan toimenpideraja. Lämmityskauden ulkopuolella lämpötila ei saa nousta yli + 32 °C asunnoissa, päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa tai muissa vastaavissa tiloissa, eikä yli + 30 °C palvelutaloissa, vanhainkodeissa tai muissa vastaavissa tiloissa.

Lämpöoloille ei ole säädetty sitovia raja-arvoja. Työnantajan on kuitenkin huolehdittava siitä, että työilman lämpötilasta, kosteudesta ja liikkeestä sekä lämpöä tai kylmää säteilevistä pinnoista aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa tai vaaraa työntekijän terveydelle ja turvallisuudelle.

Lämpöolojen arvioiminen on työterveyshuollon työpaikkaselvityksen oleellinen osa, ja työnantajan varmistettava, että se on tehty riittävän kattavasti. Työnantajan tulee pääsääntöisesti teknisin ratkaisuin yrittää estää työntekijän terveydelle haitallista kuuma- tai kylmäkuormitusta. Jos se ei ole mahdollista,

tulee kuormitus katkaista työtä tauottamalla. Lähde: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/lampoolot>.

Jos työpaikan ilman lämpötila teknisistä toimista huolimatta ylittää 28 °C, työnantajan on rajoitettava työntekijöiden altistumisaikaa kuumalle. Yhden työskentelyjakson pituus saa olla enintään 50 minuuttia tunnissa, jos työpaikalla ilman lämpötila on 28–33 °C.

Jos lämpötila ylittää 33 °C, pisin yhtämittainen työskentelyjakso saa olla enintään 45 minuuttia tunnissa.

Näissä tilanteissa työntekijän olisi siis voitava tehdä työtä 10–15 minuuttia tuntia kohden viileämmässä työtilassa, tai vaihtoehtoisesti tauottaa työtään viileässä.

Lähde: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/lampoolot>

Olosuhdemittauksen tulokset huonetiloittain on esitetty kuvassa 2.

C	Aula	Huone 4	Huone 22	Huone 23	Huone 30	Huone 9	Käytävä tauko	Tarvikepalv
maks	28,7	31,4	33,6	31,1	30,9	32,3	31,4	26,9
min	24,7	23	20,7	22	21	22,8	21,4	22,9
ka	26,9	26,2	27,2	24,9	25,5	26,1	24,5	24,5
Ero	4,0	8,4	12,9	9,1	9,9	9,5	10,0	4

Kuva 2. Olosuhdemittauksen tulokset huonetiloittain.

Lämpötila ylittää kuudessa tutkitussa huoneessa sekä aulan vertailutilassa 28 °C sekä yli 32 °C huoneessa 22 ja huoneessa 9.

Aulan mittapistteellä + 28 °C ylittyy 15.7.2021 yhtäjaksoisesti työaikana ja hetkellisesti 17.7.2021.

Huoneen 4 kohdalla + 28 °C ylittyy 14-20.7.2021 yhtäjaksoisesti työaikana sekä hetkellisesti 27-30.7.2021.

Huoneessa 9 + **32 °C ylittyy 15.7.2021** ja + 28 °C ylittyy 16-19.7.2021 yhtäjaksoisesti sekä hetkellisesti 23.7 ja 26-30.7.2021.

Huoneen 22 kohdalla + **32 °C ylittyy 15-16.7.2021** ja + 28 °C ylittyy 17-18.7.2021 yhtäjaksoisesti sekä hetkellisesti 26-27.7.2021. Huoneessa 22 lämpötilan vaihtelu oli suurinta 12,9 °C.

Huoneen 23 kohdalla + 28 °C ylittyy 15-16.7.2021 yhtäjaksoisesti sekä hetkellisesti 19.7, 26.7 ja 28.7.2021.

Huoneen 30 kohdalla + 28 °C ylittyy 15-18.7.2021 yhtäjaksoisesti sekä hetkellisesti 20.7.2021.

Käytävän taukotilan kohdalla + 28 °C ylittyy 15-16.7.2021 yhtäjaksoisesti.

Tarvikepalvelussa oli korkein yksittäinen ja hetkellinen lämpötila 26,9 °C.

4.3 Suhteellisen kosteuden olosuhdemittauksen tulokset

Olosuhdemittauksen tulokset huonetiloittain on esitetty kuvassa 3.

RH %	Aula	Huone 4	Huone 22	Huone 23	Huone 30	Huone 9	Käytävä tauko	Tarvikepalv
maks	49,1	57,9	64	64,9	57,8	51,3	59	57,9
min	25,3	22,7	22	20,8	21,7	18,3	28	29,6
ka	36,7	38,8	43	41,7	39,8	35,7	43	42,0

Kuva 3. Olosuhdemittauksen tulokset huonetiloittain.

Suhteelliseen kosteuteen vaikuttaa ulkoilman olosuhteen. Sisäilman kosteus vaihtelee 20–70 % välillä. Kesällä sisäilman kosteus on 50–70 % ja talvella 20–40 %.

Sisäilman kosteus voi talvikaudella laskea alle 20 % ja kesän helteisenä sadepäivänä nousta yli 70 %.

Sisäilman suhteellinen kosteus nousee myös rakennuksen veden käytön tai kosteusvaurion seurauksena.

Tutkimuksen suhteellisen kosteuden mittaustuloksissa ei kosteuslisää ollut havaittavissa. Suhteellisen kosteuden korkeimmat lukemat olivat 49,1–64,9 RH %.

5. Johtopäätökset

5.1 Hiilidioksidi

Hiilidioksidin pitoisuudet jäivät alle toimenpiderajan (1460 ppm) kaikissa muissa huonetiloissa paitsi käytävän taukotilassa, joka ei muutoinkaan ole varastotilana sovelias taukotilaksi.

5.2 Lämpötila

Lämpötila ylitti mittausjakson alussa pitkään jatkuneen hellejakson lopussa useimmissa huoneissa + 28 °C toimenpiderajan ja + 32 °C toimenpiderajan huonetilassa 22.

Hellekaudella + 28 °C ja + 32 °C ylityksiä on varmaankin ollut useana päivänä.

Raja-arvojen ylityksissä tulee huomioida työsuojeluohjeet taukojen pitämisessä.

Mittauspisteen sijainnilla ei ollut suurta merkitystä. Osassa raja-arvot ylittyivät jo aamusta, osassa iltapäivästä (harjun puoli). Alakerran tarvikevarastossa ei + 28 °C toimenpideraja ylittynyt, mutta lämpötila oli kuitenkin korkeimmillaan + 26,9 °C.

6. Suhteellinen kosteus

Suhteellisen kosteuden korkeimmat lukemat olivat 49,1–64,9 RH %, keskiarvon ollessa 35,7–43 RH%.

Suhteellisen kosteuden korkeimmat lukemat ajoittuvat ajankohtiin, jolloin sisäilman lämpötila on laskenut voimakkaasti. Huippu lukemat ovat hetkellisiä.