

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

19.12.2023

Jousenkaaren päiväkot
Kohdenumero **3150**
Jousenjänne 1, 02120 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1991 valmistunut yksikerroksinen päiväkotirakennus.

Rakennus on perustettu piirustusten mukaan betonipaalujen ja paikalla valettujen paaluanturoiden varaan. Alapohjan sokkeli- ja keskilinjan palkisto on elementtirakenteisia. Pintabetonilaatan ja ontelolaattojen välissä on EPS-lämpöeriste.

Alustatila on koneellisesti tuuletettu ja kunnostettu 2012.

Puurunkoisen rakennuksen julkisivuverhouksena on pystylomalautaverhous.

Pulpettikaton vesikatteena on konesaumattu peltikate.

Kohteesta on valmistunut 22.8.2019 Kuntoarvio + PTS (Delete).



Ilmavalokuva kohteesta 30.8.2023.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 30.8.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 4.9 – 22.9.2023.

Tarkastus perustuu 22.6.2023 / ID 270327 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri, Alnor LoFlo 6200 huppumittari
- CO₂-, lämpötila- ja kosteusmittaukset / pSense 2 sisäilmamittari/loggeri
- Pintakosteusmittaukset / Gann Hydrotest LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- FLIR E85 lämpökameralla lämpövuotokuvaukset
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

Rakenneteknisessä kartoituksessa selvitettiin aistinvaraisesti ja pintakosteudenosoittimen avulla rakenteet ja niiden kunto. Rakenneteknisen tarkastuksen teki Sirate Group Oy.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Tilan 110 oikea ulkonurkka on ratkennut (Kuva 4.1).
- Tilan 111 suihkussa on matto irti alustastaan ja kohonneita kosteuksia (Kuva 4.2).
- Tilan 113 oikeanpuoleisen wc-istuimen ympärillä kohonneita kosteuksia (Kuva 4.3).
- Tilan 113 pesualtaan alla on vanha 32 mm viemäri auki (Kuva 4.4).
- Tilan 113 vasemmanpuoleisen wc-istuimen ympärillä kohonneita kosteuksia (Kuva 4.5).
- Tilan 119 pesualtaan alla on vanha 32 mm viemäri auki (Kuva 4.6).
- Tilassa 119 roiskevesi on kastellut seinää, mutta on nyt kuiva (Kuva 4.7).
- Keittiön eteisessä 120 on seinän pinnassa mikrobivaurio. Vaurio on johtunut siitä, että kylmäkaappi on ollut liian lähellä seinää (Kuva 4.8).
- Tilan 121 pesualtaan poistoputki on liian lyhyt ja valuttaa vettä lattialle. (Kuva 4.9).

- Tilan 122 pesualtaan lattiakaivon ympärillä on kohonneita kosteuksia (Kuva 4.10).
- Tilan 122 lavuaarien pöytälevy on kosteudesta vaurioitunut (Kuva 4.11).
- Tilan 122 pienen wc-istuimen vieressä on kohonneita kosteuksia (Kuva 4.12).
- Tilan 123 lattiassa kylmiön vieressä on kohonneet kosteuslukemat (Kuva 4.13).
- Tilan 127 maton sauma on auki (Kuva 4.14).
- Tilan 140 lavuaarien pöytälevy on kosteudesta vaurioitunut (Kuva 4.15).
- Tilan 140 suihkussa on kohonneet kosteuslukemat (Kuva 4.16).
- Tilan 140 vasemman pesualtaan hajulukko vuotaa (Kuva 4.17).
- Tilan 143 ikkunan saranatapit ovat melkein irti (Kuva 4.18).
- Tilan 151 suihkussa on matto irti alustastaan ja kohonneita kosteuksia (Kuva 4.19).
- Tilan 149 ulkonurkka on ratkennut ikkunan alta (Kuva 4.20).
- Tilan 152 kurasyöpön vieressä lattia on kostea (Kuva 4.21).
- Tilan 152 pesualtaan alla on vanha 32 mm viemäri auki (Kuva 4.22).
- Tilan 156 verhot ja sängyt ovat ikkunoiden edessä estäen ilmankierron ikkunaseinille. Talvella kylmät rakenteet kondensoivat sisäilman kosteuden sisäpinnoille ja kastepiste rakenteessa siirtyy lähemmäs höyrynsulkua (Kuva 4.23).
- Ulkovarastojen sadevedenpoistojen johtaminen on puutteellinen. Ulkoverhous-laudoitus on alle 30 cm maanpinnasta. Sokkelin jatkuva kosteusrasitus rapauttaa betonia ja altistaa liittyvät puuosat kosteudelle. Sokkelissa ei havaittu patolevyä. (Kuva 4.24).
- Tilan 137 ulkopuolella jatkuva kosteusrasitus sokkelin vieressä kasvavasta nurmikosta. (Kuva 4.25).
- Tilan 137 ulkopuolella räystäspelti tiputtaa vettä alemman pellin kautta puuosiin (Kuva 4.26).
- Tilan 152 sisäänkäynnin katoksen sadevedenpoiston johtaminen on puutteellinen. Sokkelin jatkuva kosteusrasitus rapauttaa betonia ja altistaa liittyvät puuosat kosteudelle. Vesi on syönyt maa-aineksen kiveyksen ja asfaltin välistä (Kuva 4.27).
- Tilan 101 edessä olevan katoksen sadevedenpoiston johtaminen on puutteellinen. Pystytolpan alaosa on altis jatkuvalla kosteusrasitukselle. Puuosat ovat liian lähellä maanpintaa. Vesi roiskuu puuosiin ja syö asfaltin ja kiveyksen välistä maa-ainesta (Kuva 4.28).

- Tilan 137 ikkunan yläpelti on lähes tasainen ja roiskii vettä puuosiin. Pystylaudointi tulee liian lähelle peltiä (Kuva 4.29).
- Tilan 147 ikkunan yläpelti puuttuu. Sokkelissa vesi noussut kapilaarisesti. Sokkelin vedeneriste on puutteellinen (Kuva 4.30).
- Roskakatoksen ovet ovat mikrobivaurioitunut. Vasenta ovea on yritetty puhdistaa (Kuva 4.31).
- Linnuilla todennäköisesti pesä seinän sisällä kuraateisen 101 kohdilla. Auki olevasta laudanraosta lensi lintuja ulos ja sisään (Kuva 4.32).

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Vaurioituneiden materiaalien uusiminen tiloissa 120, 122 140 ja roskakatoksessa.
- Tilan 140 pesualtaan hajulukon vuodon korjaus.
- Puuttuvan ikkunapellin korjaus 147 huoneen ulkopuolella.
- Tilan 156 järjestyksen muuttaminen ja verhojen auki pitäminen muina kuin päiväuniaikoina ilmankierron parantamiseksi ulkoseinällä.
- Tilan 119 seinän korjaus ja roiskevesisuojan asennus.
- Havaittujen kohonneiden kosteuslukemien tarkempi arviointi ja tarvittaessa korjaus pesutiloissa 111, 113, 122, 123, 140, 151 ja 152.
- Eteisissä olevien pesualtaiden poistoputkien jatkaminen lattiakaivon ritilän läpi, esimerkkinä tila 121.
- Sadevesien asianmukainen johtaminen pois rakenteiden vierestä.
- Ei käytössä olevien 32 mm viemärien tulppaaminen pesuhuoneissa 113, 119 ja 152.
- Ratkenneiden saumojen korjaus huoneiden 110 ja 149 nurkissa.
- Sokkelien vierustojen kasvillisuuden poistaminen.
- Pihavarastojen maanpinnan ja ulkolaudoituksen välin kasvattaminen 30 cm.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Tilan 110 oikea ulkonurkka on ratkennut.



Kuva 4.2. Tilan 111 suihkussa on matto irti alustastaan ja kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.3. Tilan 113 oikeanpuoleisen wc-istuimen vieressä on kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.4. Tilan 113 pesualtaan alla on vanha 32 mm viemäri auki.



Kuva 4.5. Tilan 113 vasemmanpuoleisen wc-istuin vieressä on kohonneita pintakosteuslukemia.



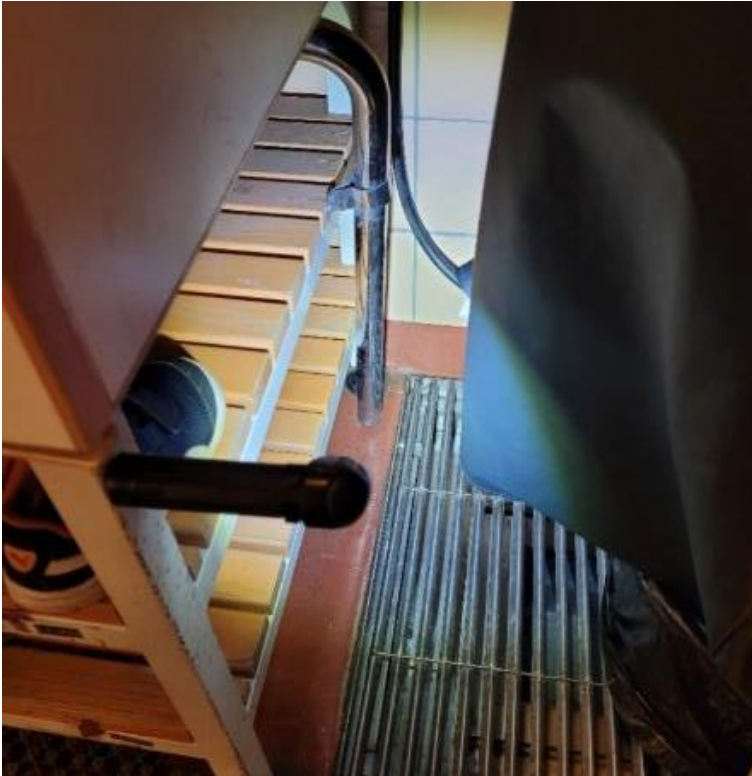
Kuva 4.6. Tilan 119 pesualtaan alla on vanha 32 mm viemäri auki.



Kuva 4.7. Tilassa 119 roiskevesi kastellut seinää, mutta on nyt kuiva.



Kuva 4.8. Tilan 120 seinän pinnassa on mikrobivaurio, joka on johtunut kylmäkaapin ja seinän välisestä kondensoitumisesta.



Kuva 4.9. Tilan 121 pesualtaan poistoputki on liian lyhyt ja valuttaa vettä lattialle.



Kuva 4.10. Tilan 122 pesualtaan lattiakaivon ympärillä on kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.11. Tilan 122 pesualtaiden pöytälevyssä on vaurioitunutta materiaalia.



Kuva 4.12. Tilan 122 pienen wc-istuimen vieressä on kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.13. Tilan 123 lattiassa on kylmiön vieressä kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.14. Tilan 127 maton sauma on auki.



Kuva 4.15. Tilan 140 pesualtaiden pöytälevyssä on vaurioitunutta materiaalia.



Kuva 4.16. Tilan 140 suihkussa on kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.17. Tilan 140 vasemman pesualtaan hajulukko vuotaa.



Kuva 4.18. Tila 143 ikkunan saranatpit ovat melkein irti.



Kuva 4.19. Tilan 151 suihkussa on matto irti alustastaan ja kohonneita pintakosteuslukemia.



Kuva 4.20. Tilan 149 ulkonurkka on ratkennut ikkunan alta.



Kuva 4.21. Tilan 152 kurasyöpön vieressä on lattia kostea.



Kuva 4.22. Tilan 152 pesualtaan alla on vanha 32 mm viemäri auki.



Kuva 4.23. Tilassa 156 verhot ja sängyt ovat ikkunoiden edessä estäen ilmankierron ikkunaseinille. Talvella kylmät rakenteet kondensoivat sisäilman kosteuden sisäpinnoille ja kastepiste rakenteessa siirtyy lähemmäs höyrynsulkua.



Kuva 4.24. Ulkovarastojen sadevedenpoistojen johtaminen on puutteellinen. Ulkoverhouslaudoitus on alle 30 cm maanpinnasta. Sokkelin jatkuva kosteusrasitus rapauttaa betonia ja altistaa liittyvät puuosat kosteudelle. Sokkelista ei havaittu patolevyä.



Kuva 4.25. Tilan 137 ulkopuolella on jatkuva kosteusrasitus sokkelin vieressä kasvavasta nurmikosta.



Kuva 4.26. Tilan 137 ulkopuolella räystäspelti tiputtaa vettä alemman pellin kautta puosiin.



Kuva 4.27. Tilan 152 sisäänkäynnin katoksen sadevedenpoiston johtaminen on puutteellinen. Sokkelin jatkuva kosteusrasitus rapauttaa betonia ja altistaa liittyvät puuosat kosteudelle. Vesi on syönyt maa-ainesta kiveyksen ja asfaltin välistä.



Kuva 4.28. Tilan 101 edessä olevan katoksen sadevedenpoiston johtaminen on puutteellinen. Pystytolpan alaosa altis jatkuvalle kosteusrasitukselle. Puuosat ovat liian lähellä maanpintaa. Vesi roiskuu puuosiin ja syö asfaltin ja kiveyksen välistä maa-ainesta.



Kuva 4.29. Tilan 137 ikkunan yläpelti on lähes tasainen ja roiskii vettä puuosiin. Pystyлаudoitus tulee liian lähelle peltiä.



Kuva 4.30. Tilan 147 ikkunan yläpelti puuttuu. Sokkelissa vesi on noussut kapilaarisesti. Sokkelin vedeneriste on puutteellinen.



Kuva 4.31. Roskakatoksen vasen ja oikea ovi ovat mikrobivaurioituneet. Vasenta ovea on yritetty puhdistaa.



Kuva 4.32. Linnuilla todennäköisesti pesä seinän sisällä kuraateisen 101 kohdilla. Auki olevasta laudanraosta lensi lintuja ulos ja sisään.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Päiväkodin yleisilmanvaihdosta huolehtii ilmanvaihtokone TK4/PK4. Keittiöllä on oma tuloilmakone TK5 sekä poistona toimii erillinen huippuimuri PK5 vesikatolla. Wc tilojen ja eteisten poistoilmanvaihdolle on oma huippuimuri PF7.

Kiinteistön lämmitysmuotona on kaukolämpö ja vesikiertoinen patterilämmitys sekä vesikiertoinen lattialämmitys. Patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat-ohjausjärjestelmällä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ilmanvaihtokoneista puuttuvat takaimusuojat (Kuva 5.1).
- Keittiön TK5 tuloilmakoneesta puuttuu viemärointi (Kuva 5.2).
- Raitisilmakammiossa reikäpeltiä, minkä alla suojaamatonta villaa (Kuva 5.3).
- Ilmanvaihtokoneiden pysähtyessä toiminnan ulkopuolella on rakennus noin -7 Pa alipaineinen, tämä johtune todennäköisesti siitä, että rakennukseen jää erillispoistoja päälle kuten wc tiloissa.
- Tehtyjen ilmanvaihtomittausten mukaan ei ilmamäärät kaikissa tiloissa ole riittävät nykyiselle käyttäjämäärälle. Ilmanvaihdon puhallinsaneeraus on vuosiohjelmassa tuleville vuosille.
- Osa lämmityspattereiden termostaateista uusittu mutta kohteessa edelleen vanhoja termostaatteja.
- Lämmityspatterin termostaatti puuttuu huoneesta 154.
- Useasta pesuallashanasta puuttuu sivuliikerajoitin tai se on väärä (Kuva 5.4).
- Ryhmähuoneessa 109 tunkkaista hajua, joka tulee pesualtaan likaisesta ylivuotoputkesta (Kuva 5.5).
- Pesuhuoneen 105 suihkussa tavaraa eikä lattiakaivoa pääse täyttämään.
- Alapohjan luukkuja ei tarkastuksella saatu avattua, eikä alapohjatilaa päästy tarkastamaan (Kuva 5.6).
- Rasvanerotuskaivo täynnä (Kuva 5.7).
- Sadevesikaivoissa runsaasti hiekkaa ja muuta sinne kuulumatonta tavaraa. (Kuvat 5.8 ja 5.9).

5.2 Ilmamäärämittaukset (litraa / s, + = tuloilma ja - = poistoilma)

Huonetila	Suunniteltu l/s	Mitattu l/s	Poikkeama suunnitellun ja mitatun välillä	Mitattujen tulo- ja poistoilmamäärien ero (+ylipaine - alipaine)
104 Ryhmähuone Pillipiiparit	75	81	8 %	42 %
	-65	-47	-28 %	
105 Lepohuone Pillipiiparit	70	46	-34 %	-9 %
	-70	-50	-29 %	
109 Ryhmähuone Puput	70	46	-34 %	-17 %
	-60	-54	-10 %	
127 Ryhmähuone Rummut	70	48	-31 %	-23 %
	-60	-59	-2 %	
128 Lepohuone Rummut	70	58	-17 %	-7 %
	-70	-62	-11 %	
142 Ryhmähuone Viulut	110	120	9 %	20 %
	-90	-96	7 %	
145 Lepohuone Viulut	70	75	7 %	1 %
	-70	-74	6 %	
156 Ryhmähuone Tuohitorvet	25	16	-36 %	0 %
	-25	-16	-36 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää ± 20 %.

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmissä hiekkaa.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Lisätään ilmanvaihtokoneiden viemäröinteihin takaimusuojat.
- Lisätään viemäröinti keittiön TK5 tuloilmakoneeseen.
- Ilmamäärät tarkastetaan ja säädetään suunnitelmien mukaisiin arvoihin. Säättöjen yhteydessä tulee myös mitata paine-erot ulkovaipan yli.
- Ilmanvaihdon puhaltimet uusitaan tehokkaammiksi EC puhaltimiksi, jotta ilmamääriä saadaan kasvatettua ryhmätiloissa (vuosiohjelmatyö).
- Ilmanvaihdon jaksotuksen ollessa käytössä varmistetaan, ettei rakennukseen jää erillispoistoja päälle, jotka tekevät rakennuksen alipaineiseksi.
- Poistetaan tai vaihtoehtoisesti pinnoitetaan raitisilmakammion reikäpellin alla olevat villakuidut.

- Uusitaan vanhat lämmityspattereiden termostaatit ja lisätään puuttuva termostaatti huoneeseen 154.
- Korjataan allashanojen sivuliikerajoittimet estämään, ettei vesi pääse valumaan pöydille.
- Puhdistetaan ja tarvittaessa vaihdetaan kaikkien ryhmien pesualtaiden ylivuotoputket.
- Huolehditaan että kaikki lattiakaivot päästään täyttämään vedellä, ettei kuivuneista kaivoista pääsisi viemärinhajua huoneilmaan.
- Avataan alapohjan kulkuluukku ja tarkastetaan alapohjatila.
- Tyhjennetään rasvanerotuskaivo.
- Varmistetaan, että rasvanerotuskaivon hälytys ja jatkohälytys toimivat.
- Huuhdellaan ja kuvataan salaoja-, sadevesi- ja viemäriverkosto.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Ilmanvaihtokoneista puuttuvat takaimusuojat.



Kuva 5.2. Keittiön TK5 tuloilmakoneesta puuttuu viemäröinti.



Kuva 5.3. Raitisilmakammio on reikäpeltiä, minkä alla on suojaamatonta villaa.



Kuva 5.4. Useasta pesuallashanasta puuttuu sivuliikerajoitin tai se on väärä.



Kuva 5.5. Ryhmähuoneessa 109 on tunkkaista hajua, joka tulee pesualtaan likaisesta ylivuotoputkesta.



Kuva 5.6. Alapohjajalan luukkua ei saatu avattua, eikä näin ollen tarkastettua.



Kuva 5.7. Rasvanerotuskaivo on täynnä.



Kuva 5.8. Sadevesikaivoissa on runsaasti hiekkaa.



Kuva 5.9. Sadevesikaivoissa on sinne kuulumatonta tavaraa.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa. Kiinteistön lämmitystä ohjaa Leanheat-ohjausjärjestelmä.

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

Aikaohjelmat tarkastushetkellä.

IV-kone TK04/PK04 Päiväkoti, käyntiaika on:

Ma: 03:30 Hidas, 04:00 Nopea, 20:00 Seis, Ti-Pe: 04:30 Hidas, 05:00 Nopea, 20:00 Seis, La-Su: 11:30 Nopea, 13:00 Seis.

IV-kone TK05/PK05 Keittiö, käyntiaika on:

Ma: 04:00 Hidas, 04:30 Nopea, 20:00 Seis, Ti-Pe: 05:00 Hidas, 05:30 Nopea, 20:00 Seis, La, Su: 12:00 Nopea, 13:00 Seis.

WC poistopuhallin PF7 käyntiaika on:

Ma-Pe: 00:00 Hidas, 06:00 Nopea, 20:00 Hidas
La, Su: Hidas ohjelma koko viikonlopun.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Rakennusautomaatio toimii pääsääntöisesti hyvin.
- IV-verkoston kompensointikäyrä on virheellinen (Kuva 6.1). IV-verkoston virheellinen kompensointikäyrä aiheutti alilämpötilahälytyksiä.
- Ilmanvaihtokoneen poistokompensointikäyrä on virheellinen.
- WC-tilojen poistoilmapuhallin jää päälle, vaikka tuloilmakoneet ovat sammuneet.
- Trendi/historianseurannassa on puutteita.
- Lämmönvaihdivaketti on vuodelta 1990.
- Neljästä tuulikaappien kiertoilmakoneesta yksi käynnistyi.
- Atmostech-rakennusautomaatiojärjestelmän valmistajan tuki on loppunut ja varaosien saanti on heikkoa.

6.3 Tehdyt toimenpiteet

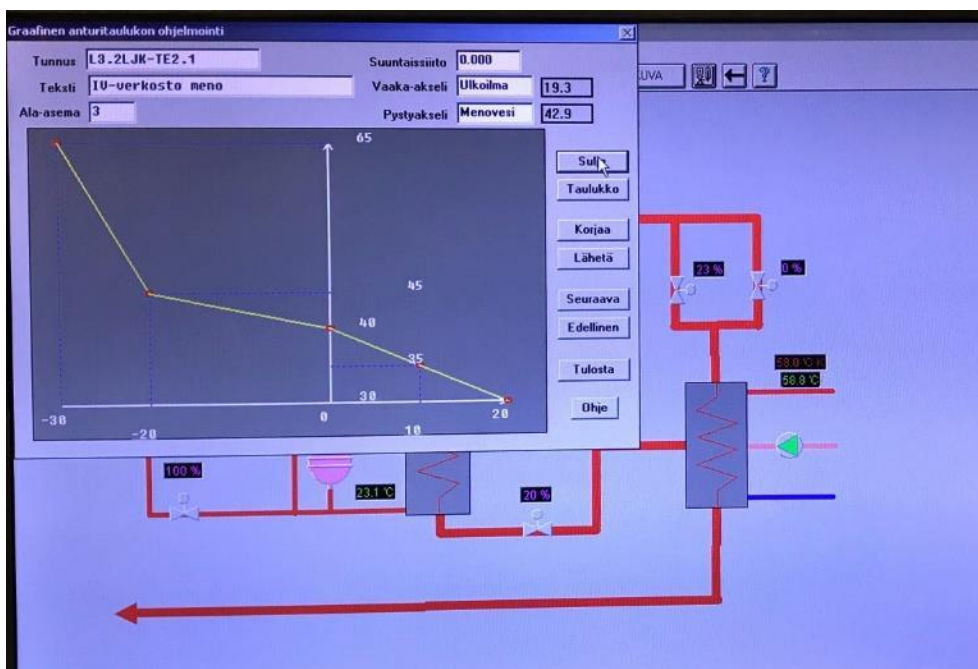
- Kaikki säätöpisteet tarkastettu ja tarvittaessa muutettu parametrejä.
- Tarkastettu ja korjattu trendi/historianseuranta.
- Tarkastettu hälytyslokit.

- IV-verkoston kompensointikäyrä korjattu.
- Ilmanvaihtokoneen poistokompensointikäyrä korjattu.
- Kaikki toimilaitteet testattu.
- Trendi/Historianseurantaan tehty korjauksia.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdinpaketin uusiminen lähitulevaisuudessa (vuosiohjelmatyö).
- Tuulikaappien kiertoilmakoneiden tarkastus ja korjaus.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Virheellinen IV-verkoston kompensointikäyrä (korjattu).

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat pohjapiirustuksissa liitteissä 1–2 sivulla 33, Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamat ulkolämpötila sekä sisäilman lämpötilojen ja suhteellisten kosteuksien keskiarvot on liitteissä 3 sivulla 35 ja sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 4 sivuilla 36–50

7.1 Hiilidioksidin (CO₂) seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan hiilidioksidipitoisuuden (CO₂) toimenpideraja ylittyy, kun sisäilman pitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman pitoisuus (noin 400 ppm), joten sisäilman toimenpideraja ylittyy sisäilman pitoisuuksilla yli 1550 ppm.

7.2 Lämpötilan seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan suositeltava lämpötila on 20–26°C lämmityskaudella ja lämmityskauden ulkopuolella 20–32°C.

7.3 Suhteellisen kosteuden seurantamittaukset

Talviaikaan pidetään sisäilman suhteellisen kosteuden sopivana arvona 20–40 %. Kuiva sisäilma voi aiheuttaa hengitysteiden limakalvojen, silmien sidekalvojen ja ihon kuivumista sekä ärsytysoireita.

8.0 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

8.1 Rakennetekniikka

- Vaurioituneiden materiaalien uusiminen tiloissa 120, 122 140 ja roskakatoksessa.
- Tilan 140 pesualtaan hajulukon vuodon korjaaminen.
- Puuttuvan ikkunapellin korjaus 147 huoneen ulkopuolella.
- Tilan 156 järjestyksen muuttaminen ja verhojen auki pitäminen muina kuin päiväuniaikoina ilmankierron parantamiseksi ulkoseinällä.
- Tilan 119 seinän korjaus ja roiskevesisuojan asennus.
- Havaittujen kohonneiden kosteuslukemien tarkempi arviointi ja tarvittaessa korjaus pesutiloissa 111, 113, 122, 123, 140, 151 ja 152.
- Eteisissä olevien pesualtaiden poistoputkien jatkaminen lattiakaivon ritilän läpi, esimerkkinä tila 121.
- Sadevesien asianmukainen johtaminen pois rakenteiden vierestä.

- Ei käytössä olevien 32 mm viemärien tulppaaminen pesuhuoneissa 113, 119 ja 152.
- Ratkenneiden saumojen korjaus huoneiden 110 ja 149 nurkissa.
- Sokkelien vierustojen kasvillisuuden poistaminen.
- Pihavarastojen maanpinnan ja ulkoraudoituksen välin kasvattaminen 30 cm.

8.2 LVI-tekniikka

- Lisätään ilmanvaihtokoneiden viemäröinteihin takaimusuojat.
- Lisätään viemäröinti keittiön TK5 tuloilmakoneeseen.
- Ilmamäärät tarkastetaan ja tarvittaessa säädetään suunnitelmien mukaisiin arvoihin. Säättöjen yhteydessä tulee myös mitata paine-erot ulkovaipan yli.
- Ilmanvaihdon puhaltimet uusitaan tehokkaammiksi EC puhaltimiksi, jotta ilmamääriä saadaan kasvatettua ryhmätiloissa (vuosiohjelmatyö).
- Ilmanvaihdon jaksotuksen ollessa käytössä varmistetaan, ettei rakennukseen jää erillispoistoja päälle, jotka tekevät rakennuksen alipaineiseksi.
- Poistetaan tai vaihtoehtoisesti pinnoitetaan raitisilmakammion reikäpellin alla olevat villakuidut.
- Uusitaan vanhat lämmityspattereiden termostaatit ja lisätään puuttuva termostaatti huoneeseen 154.
- Korjataan allashanojen sivuliikerajoittimet estämään, ettei vesi pääse valumaan pöydille.
- Puhdistetaan ja tarvittaessa vaihdetaan kaikkien ryhmien pesualtaiden ylivuotoputket.
- Huolehditaan että kaikki lattiakaivot päästään täyttämään vedellä, ettei kuivuneista kaivoista pääsisi viemärinhajua huoneilmaan.
- Avataan alapohjan kulkuluukku ja tarkastetaan alapohjatila.
- Tyhjennetään rasvanerotuskaivo.
- Varmistetaan, että rasvanerotuskaivon hälytys ja jatkohälytys toimivat.
- Huuhdellaan ja kuvataan salaoja-, sadevesi- ja viemäriverkosto.

8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation ja lämmönvaihdinpaketin uusiminen.
- Tuulikaappien kiertoilmakoneiden tarkastus ja korjaus.

Espoo 19.12.2023

Ville Holmberg / Rakennustekniikka, Sirate Group Oy

Tommy Nenonen / LVI-tekniikka

Olli Juutinen / LVI-tekniikka

Pekka Konttinen / Talotekniikka

Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

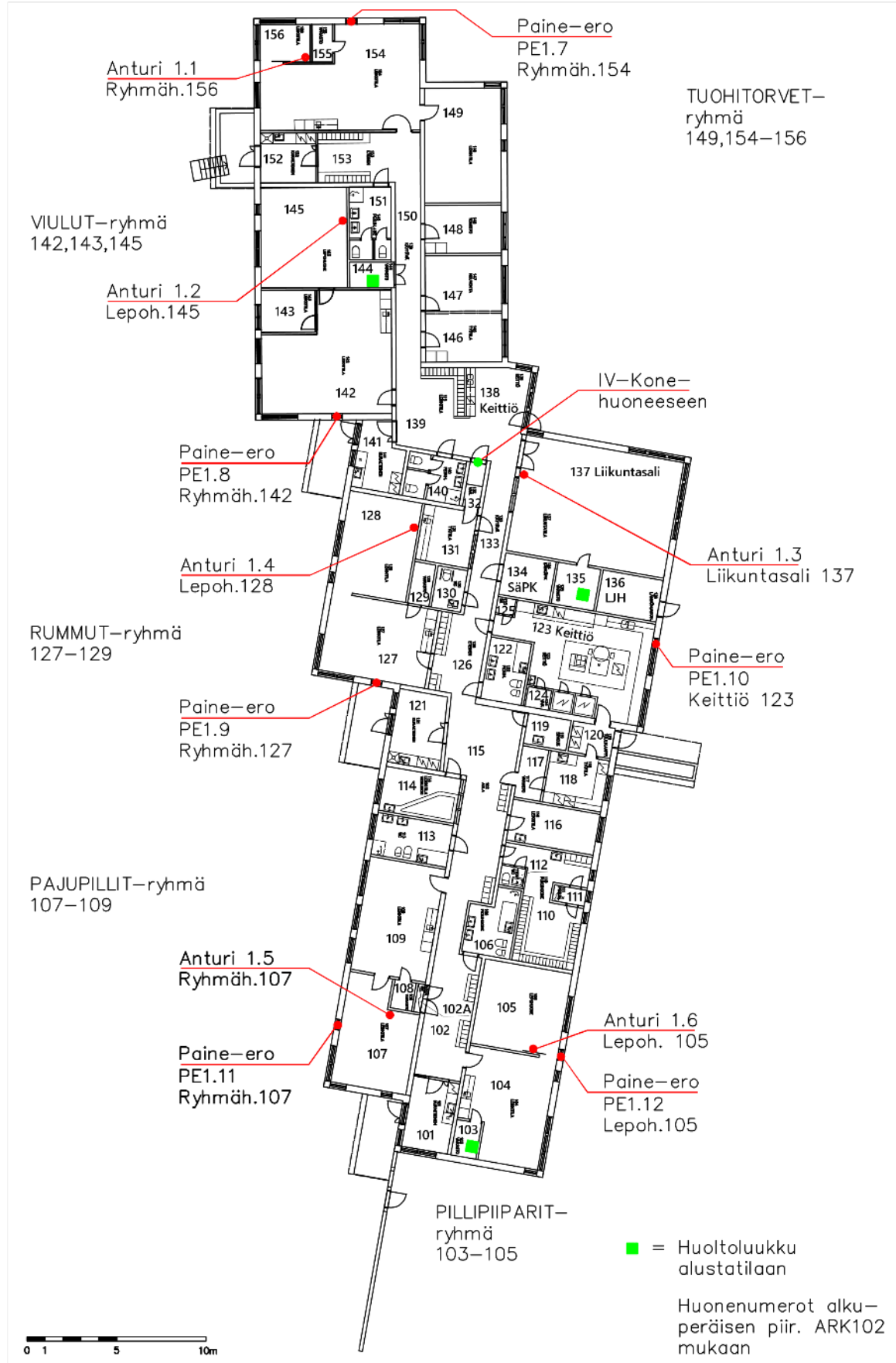
Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 1.kerros

Liite 2 / Pohjapiirustus 2.kerros

Liite 3 / Ulkolämpötilan sekä sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden keskiarvojen mittau tulokset Leanheat-ohjausjärjestelmästä

Liitteet 4 / Sisäilman laadun mittau tulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIOJITUS 1.KERROS



Liite 2 / POHJAPIIRUSTUS 2.KERROS

Liite 3 / LEANHEAT-OHJAUSJÄRJESTELMÄN MITTAAMAT ULKOLÄMPÖTILA SEKÄ SISÄILMAN LÄMPÖTILOJEN JA SUHTEELLISTEN KOSTEUKSIEN KESKIARVOT

Kohteen ulkolämpötila 4. – 22.9.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Kohteen sisälämpötilojen keskiarvo 4. – 22.9.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



Leanheat-ohjausjärjestelmän aikaohjaukset ovat yö pudotus klo 16:00-9:00 tavoite 19°C ja viikonloppu- ja lomapudotukset klo 16:00-9:00 tavoite 18.5°C.

Kohteen sisätilojen suhteellisen kosteuden keskiarvo 4. – 22.9.2023 Leanheat-ohjausjärjestelmän mittaamana



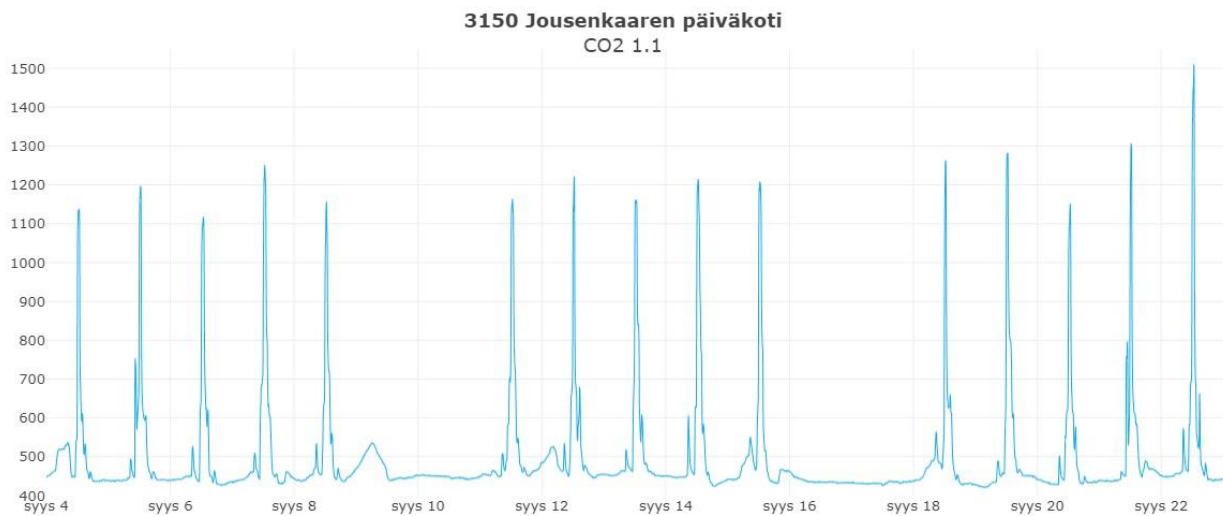
Liitteet 4 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Jousenkaaren päiväkoti, Ryhmähuone 156 Tuohitorvet (Anturi 1.1)

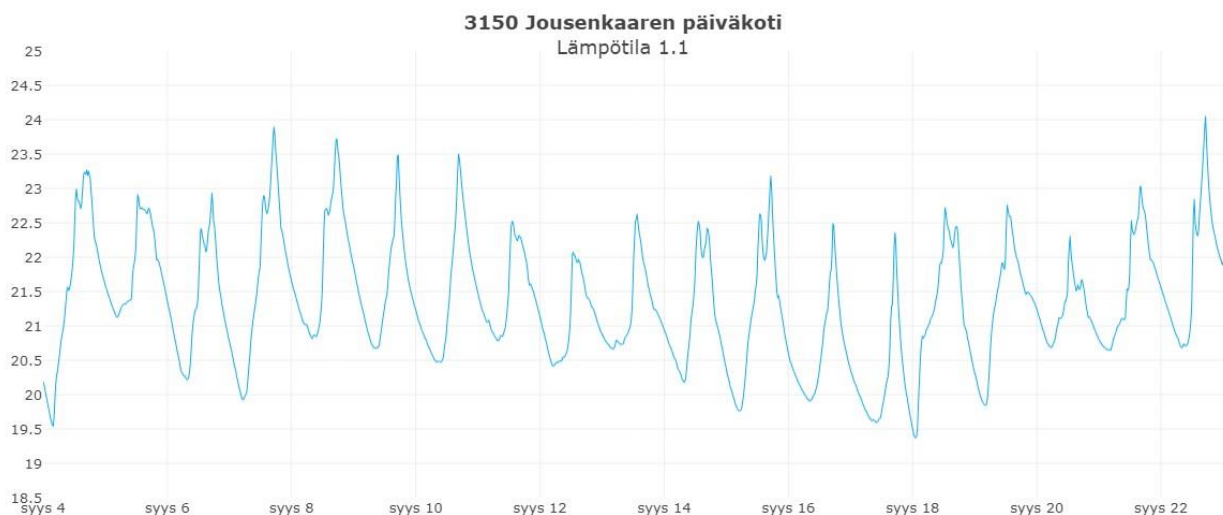
Mittausaika: 4. – 22.9.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



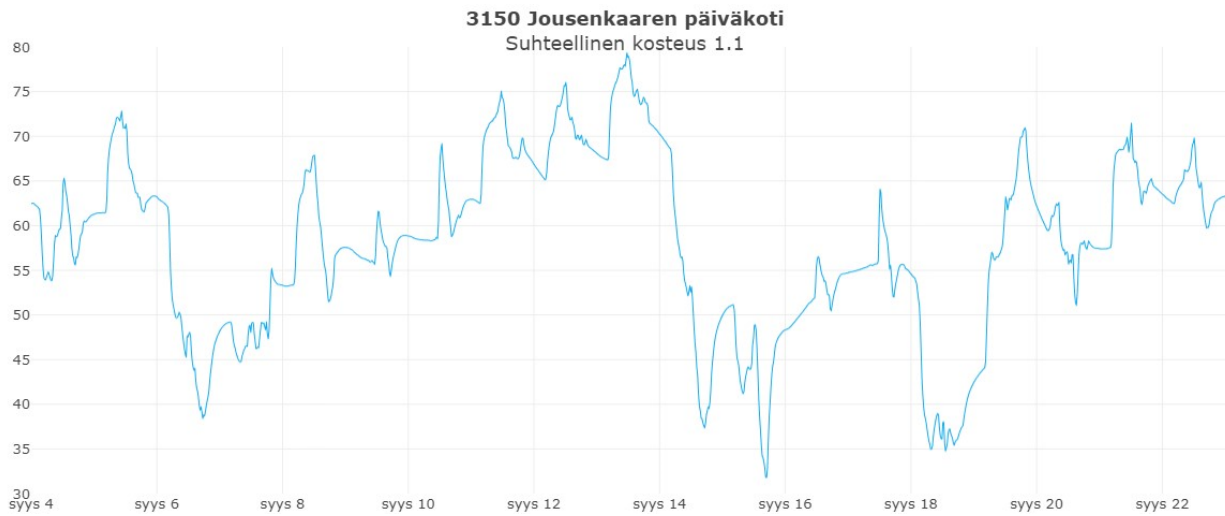
Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1500 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 19.5–24 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



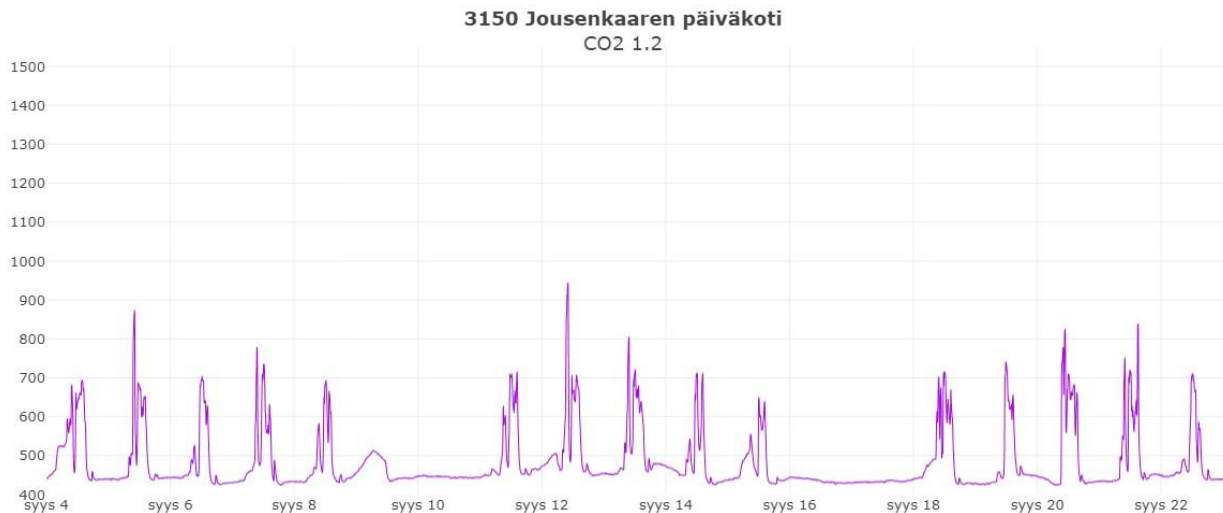
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 30–80 RH% välillä. Ilmankosteuteen vaikutti henkilömäärä sisätiloissa sekä ulkoilman lämpötila.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Jousenkaaren päiväkot, Lepohuone 145 Viulut (Anturi 1.2)

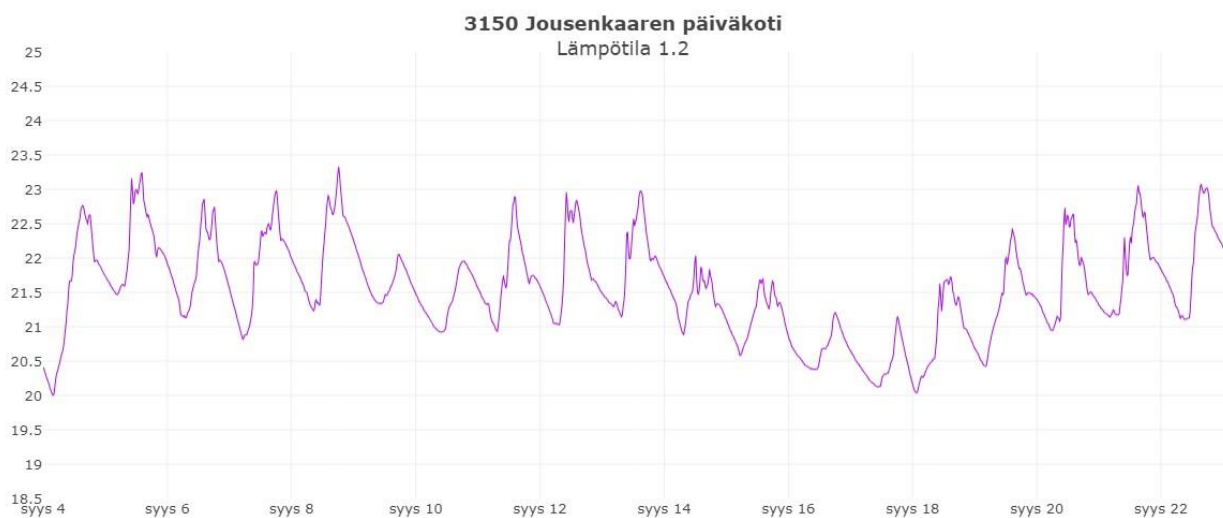
Mittausaika: 4. – 22.9.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



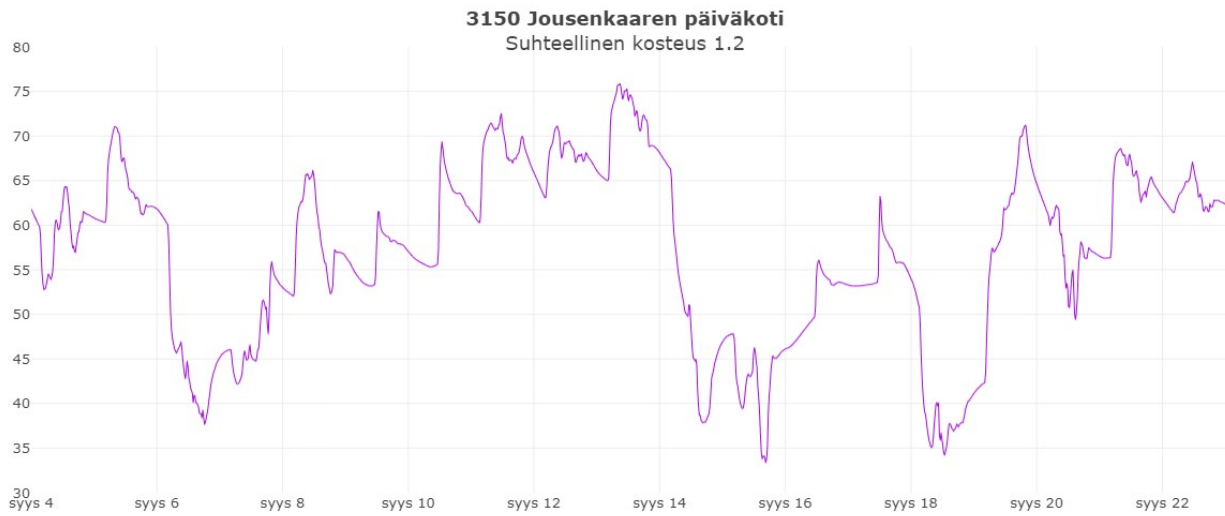
Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 950 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

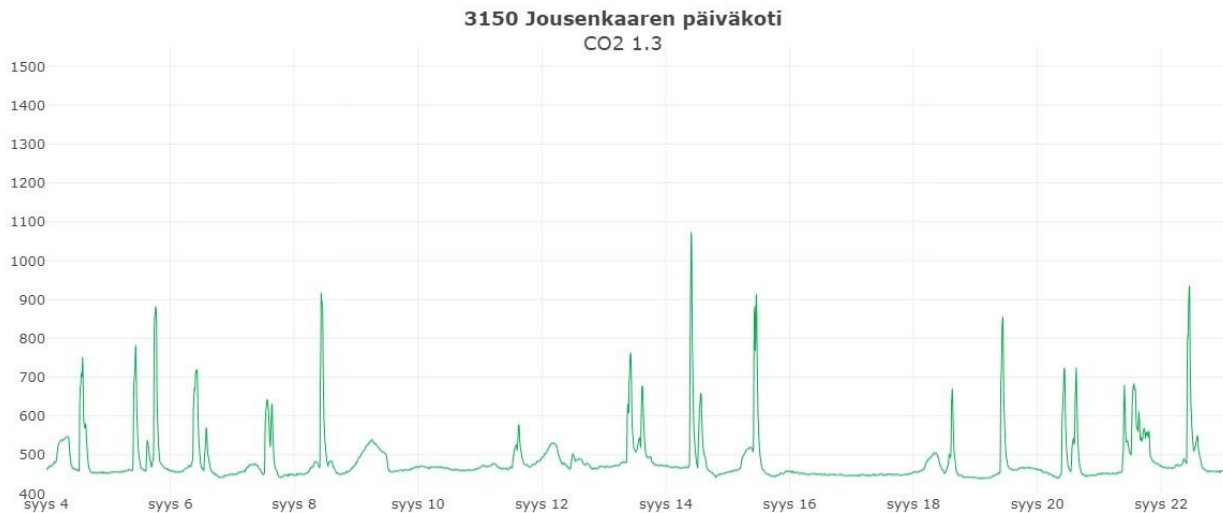


Lämpötila vaihteli noin 20–23.5°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

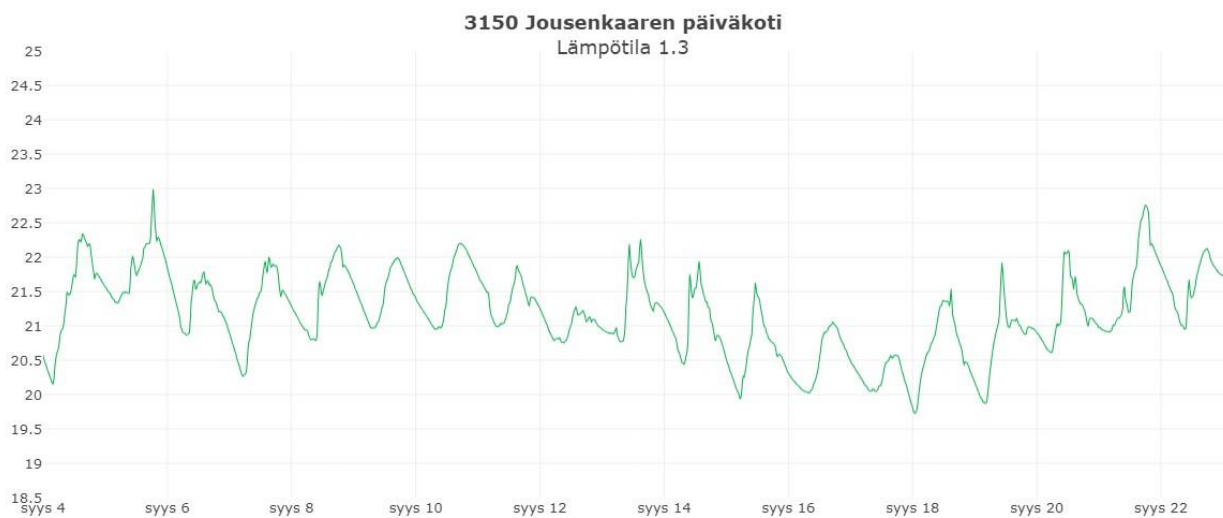
Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–75 RH% välillä. Ilmankosteuteen vaikutti henkilömäärä sisätiloissa sekä ulkoilman lämpötila.

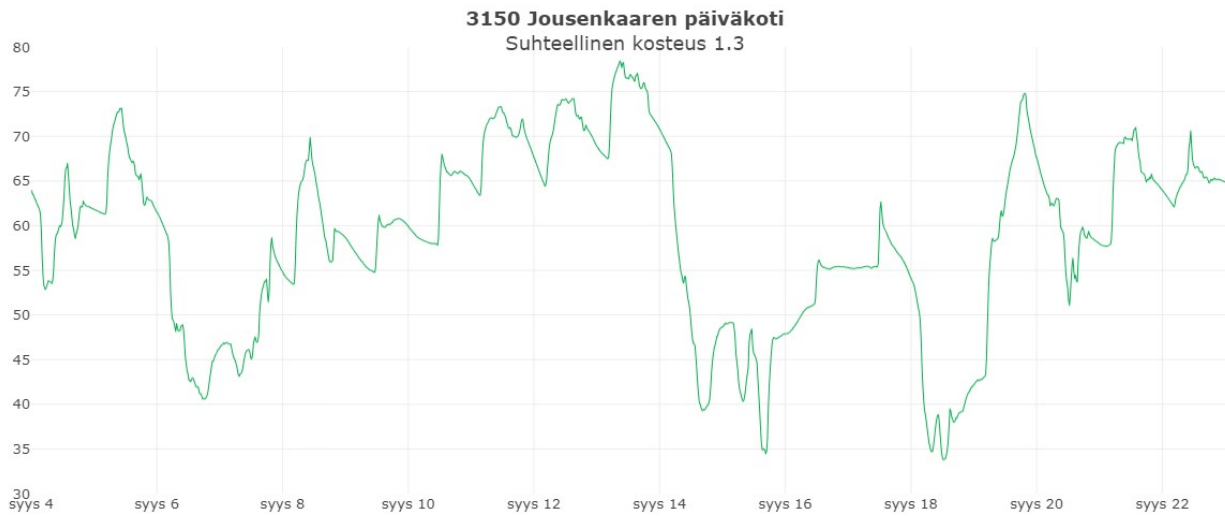
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Jousenkaaren päiväkoti, Liikuntasali 137 (Anturi 1.3)**Mittausaika:** 4. – 22.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1100 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 19.5–23°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



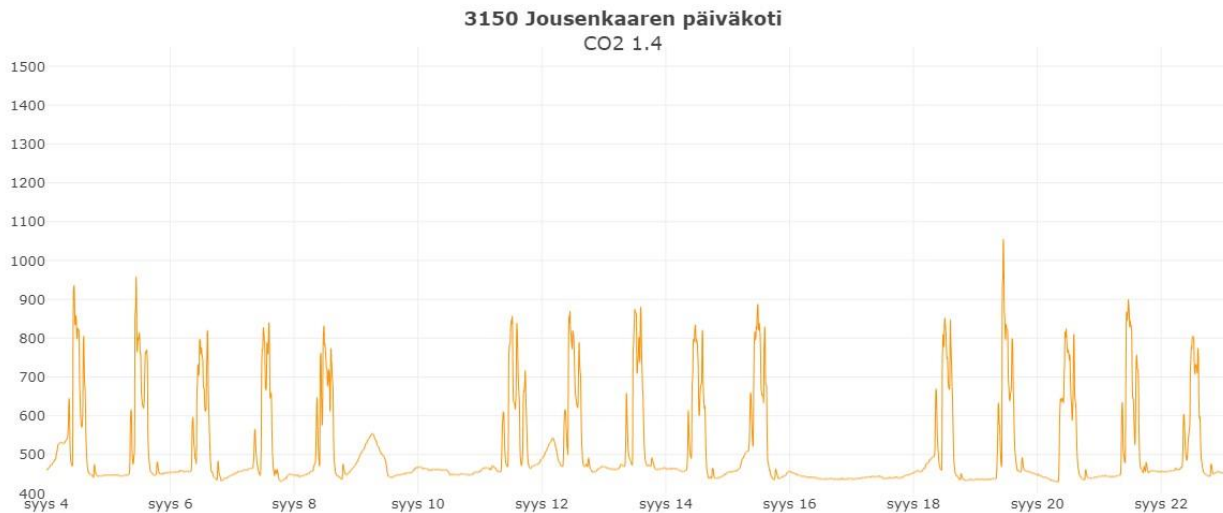
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–80 RH% välillä. Ilmankosteuteen vaikutti henkilömäärä sisätiloissa sekä ulkoilman lämpötila.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Jousenkaaren päiväkot, Lepohuone 128 Rummut (Anturi 1.4)

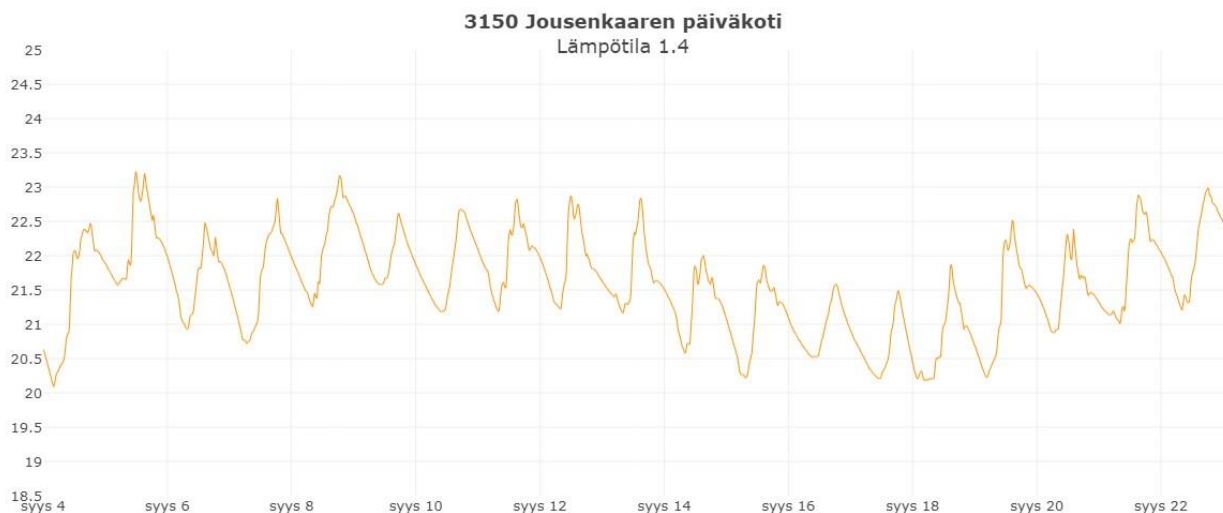
Mittausaika: 4. – 22.9.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1100 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

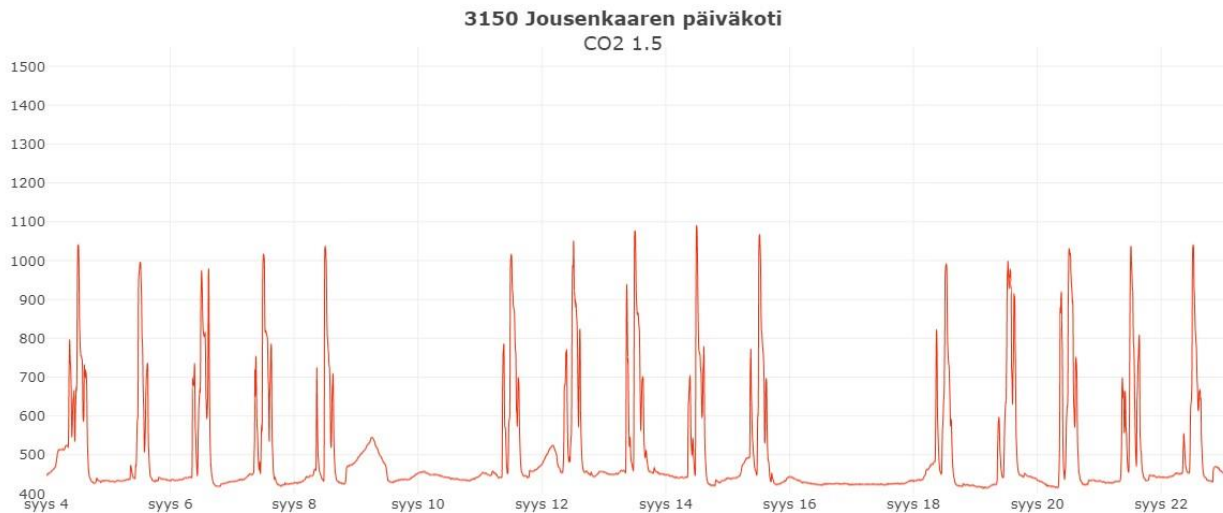


Lämpötila vaihteli noin 20–23°C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

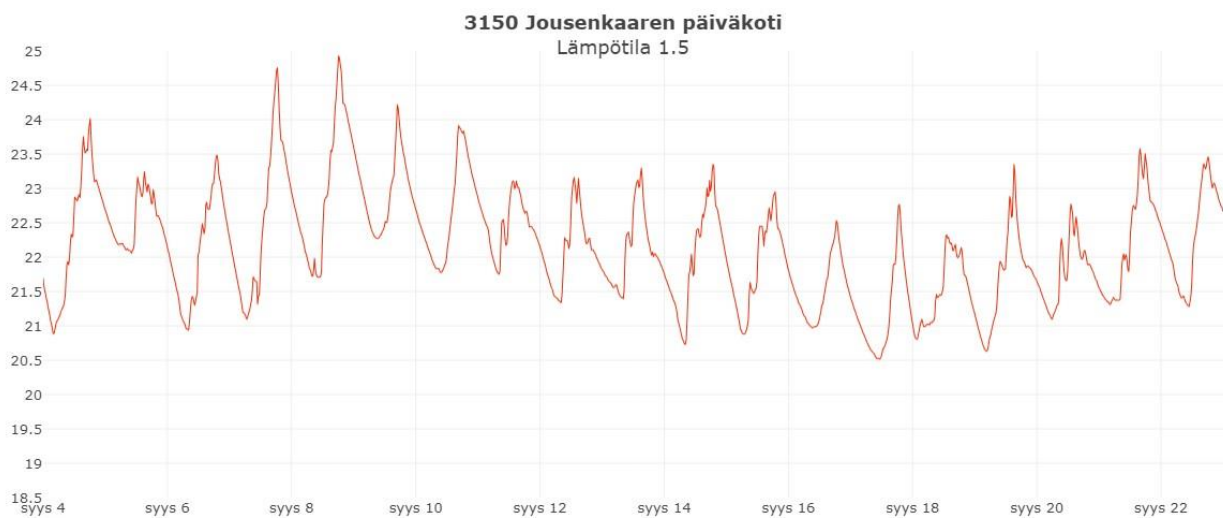
Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–80 RH% välillä. Ilmankosteuteen vaikutti henkilömäärä sisätiloissa sekä ulkoilman lämpötila.

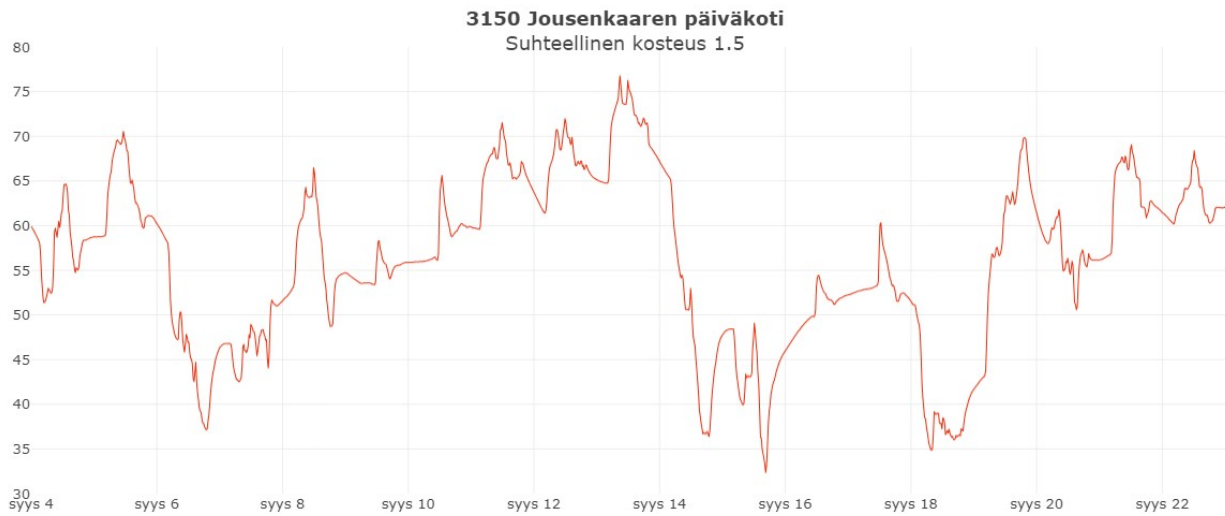
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Jousenkaaren päiväkot, Ryhmähuone 107 Pajupillit (Anturi 1.5)**Mittausaika:** 4. – 22.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1100 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

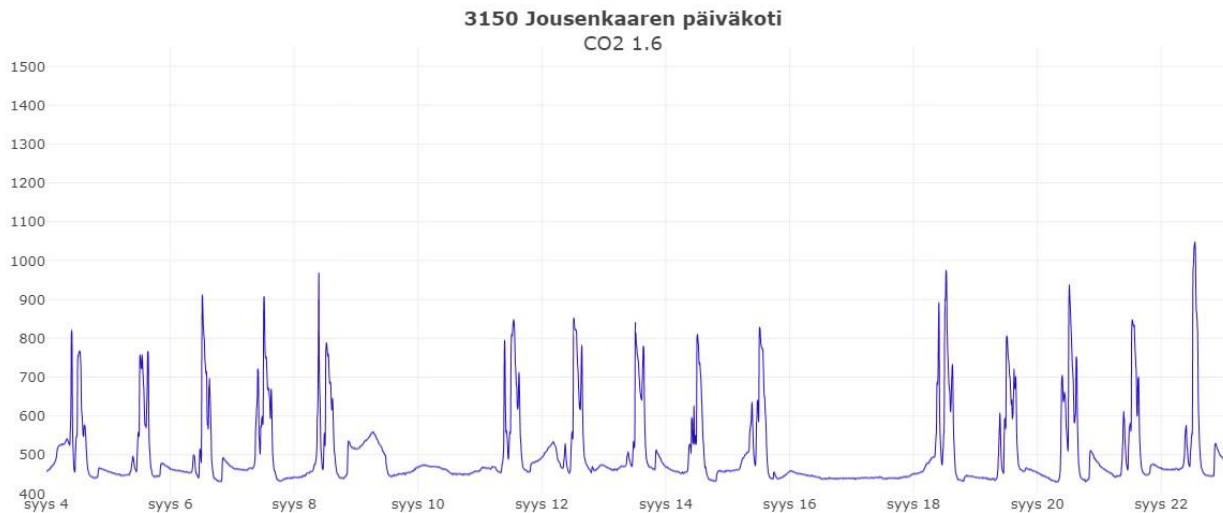
Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20.5–25 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

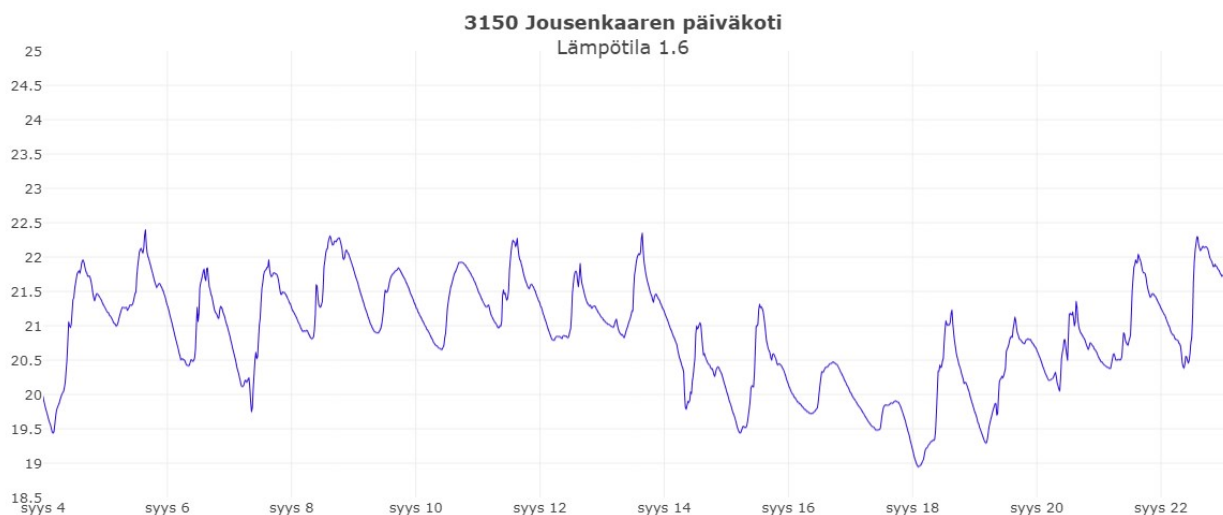
Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–75 RH% välillä. Ilmankosteuteen vaikutti henkilömäärä sisätiloissa sekä ulkoilman lämpötila.

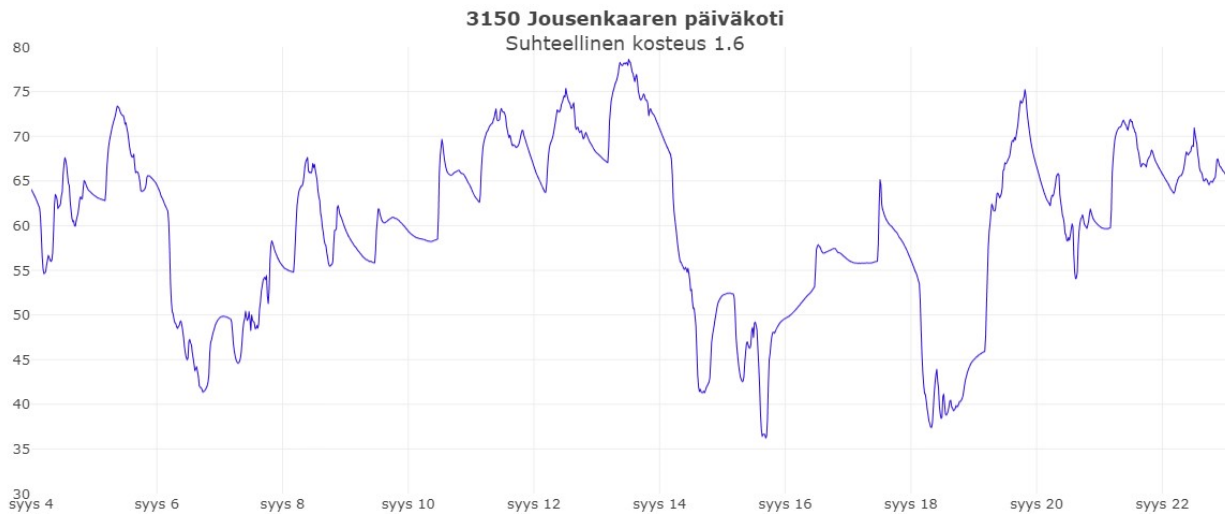
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Jousenkaaren päiväkoti, Lepohuone 105 Pillipiiparit (Anturi 1.6)**Mittausaika:** 4. – 22.9.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023. CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1100 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 19–22.5 °C:een välillä ulkolämpötilamuutoksia seuraten. Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti iltapäiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 35–80 RH% välillä. Ilmankosteuteen vaikutti henkilömäärä sisätiloissa sekä ulkoilman lämpötila.

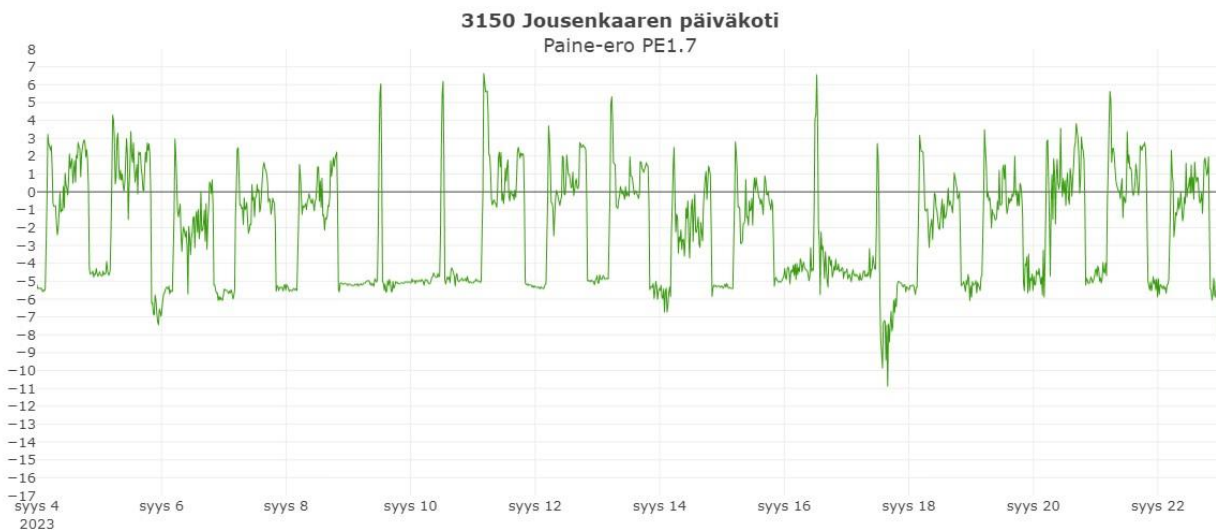
ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Jousenkaaren päiväkot

Mittausaika: 4. – 22.9.2023

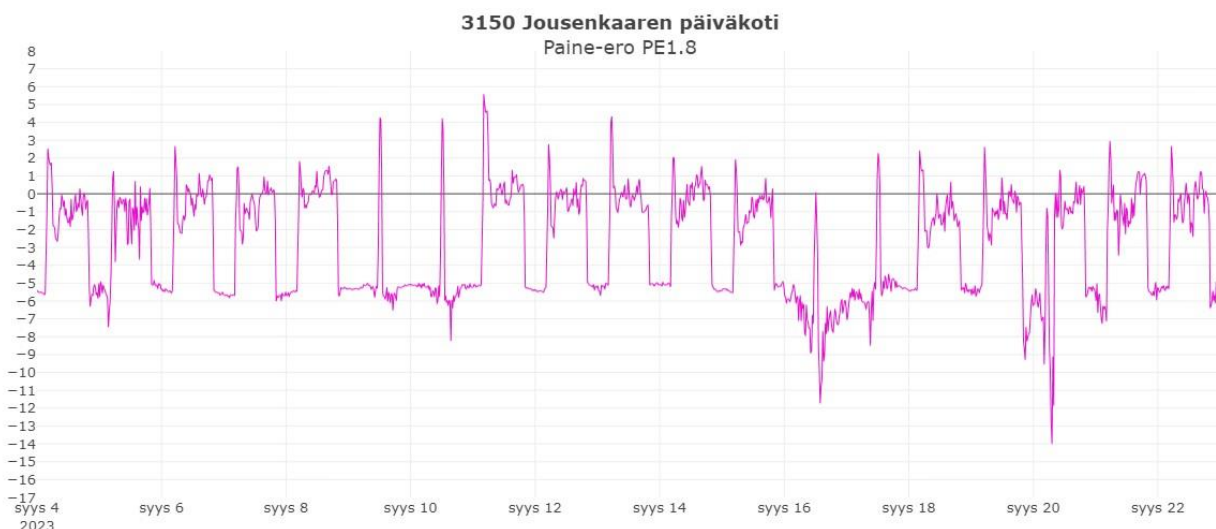
Aika-akselilla la – su oli 9.–10.9 ja 16.–17.9.2023.

Paine-ero PE1.7 / Ryhmähuoneen 154 Tuohitorvet ja ulkoilman välillä



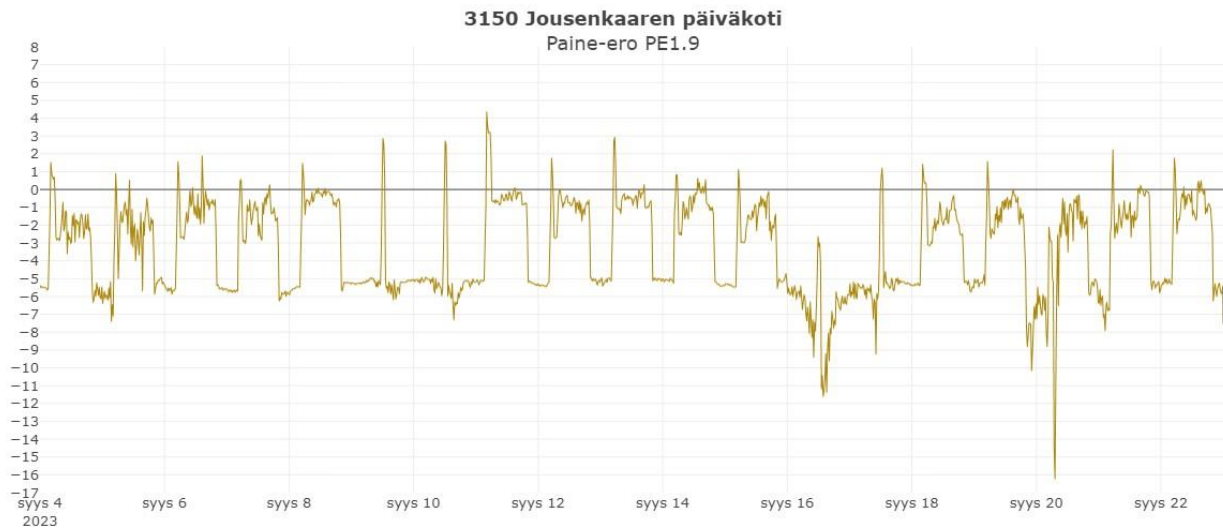
Huoneen paine-ero vaihteli noin + 7 ja – 11 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE1.8 / Lepohuoneen 145 Viulut ja ulkoilman välillä



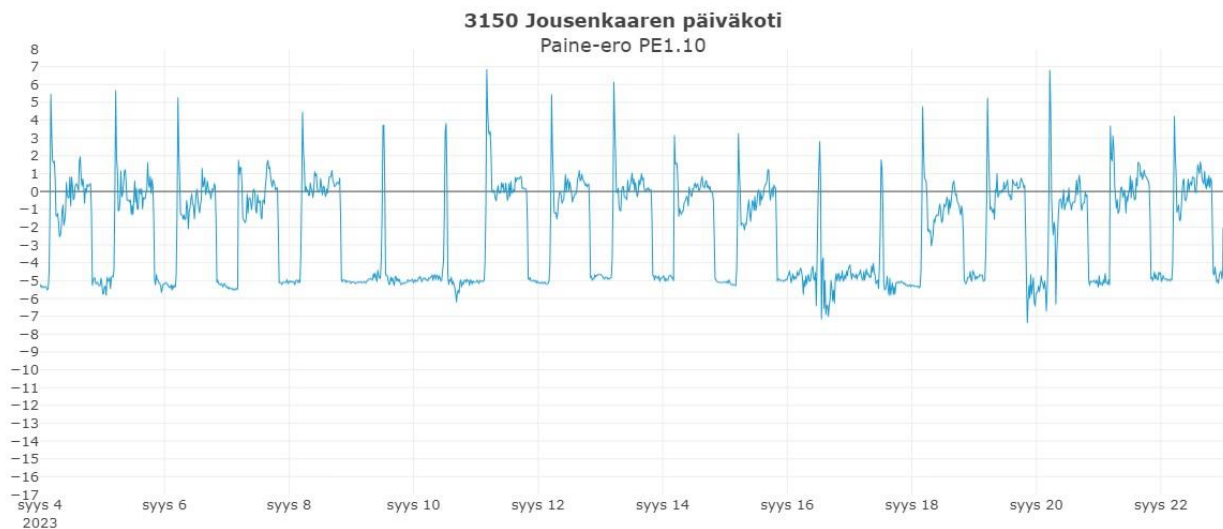
Huoneen paine-ero vaihteli noin + 6 ja – 14 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE1.9 / Ryhmähuoneen 127 Rummut ja ulkoilman välillä



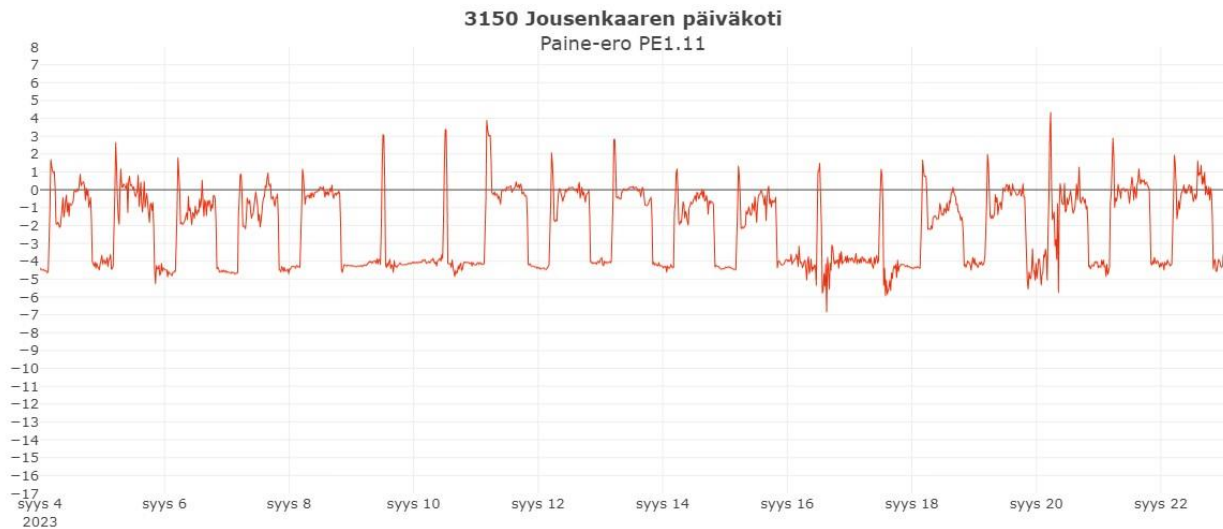
Huoneen paine-ero vaihteli noin + 5 ja – 17 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE1.10 / Keittiön 123 ja ulkoilman välillä



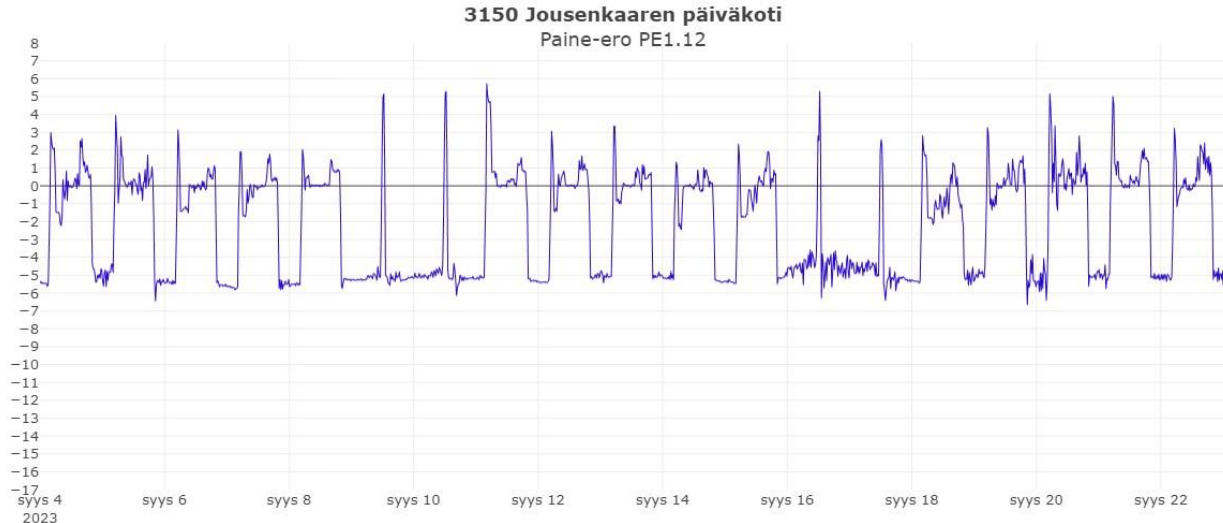
Keittiön paine-ero vaihteli noin + 7 ja – 7 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Keittiö on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Keittiö on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE1.11 / Ryhmähuoneen 107 Pajupillit ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin + 4 ja – 7 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.

Paine-ero PE1.12 / Lepohuoneen 105 Pillipiiparit ja ulkoilman välillä



Huoneen paine-ero vaihteli noin + 6 ja – 7 Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Huone on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Huone on alipaineinen ulkoilmaan nähden. Alipaine oli suurimmillaan toiminnan ulkopuolella.