

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

5.9.2023

Niittykummun koulu opettajien vanha asuntorakennus D-osa

Kohdenumero **4027**

Niittyportti 3, 02200 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Rakennukset ovat valmistuneet vaiheittain koulun A-C-osat 1948, koulun vieressä tarkastuksen kohteena oleva vanha asuntorakennus D-osa 1953 ja erillään oleva asuntorakennus E-osa 1956.

Koulun toiminta siirtyi syksyllä 2022 uuteen Uusikummun kouluun.
D-osassa toimii tällä hetkellä Niittykummun päiväkodin alla toimiva Niittyportin esiopetusyksikkö ja vanhoissa hammashoitolan tiloissa toimii yksityinen ompelimo.

Rakennus on perustettu todennäköisesti anturoilla maanvaraisesti. Sokkelit ovat puhdasvalupintaisia maalattuja betonisokkeleita.
Vanhojen dokumenttien mukaan rakennuksessa on osin maanvarainen betonilaatta ja osin koneellisesti tuuletettu alustatila vanhan itäpäädyn asunnon alla (110D-114D pääty).

Rakennus on teräsbetoni- ja tiilirunkoinen. Kantavat seinät ovat tiiltä sekä väli- ja yläpohjat ovat teräsbetonia.

Julkisivut ovat maalattuja roiskerapattuja pintoja.

Harjakaton vesikatteena tiilikate.

Koulusta ja asuntolaosista on valmistunut 2019 Kuntoarviot + PTS (Raksystems Insinööritoimisto Oy).



Ilmavalokuva kohteesta 5.4.2023. D-osan rakennus kuvan vasemmassa reunassa.



Kuva kohteesta 5.4.2023 länsi/etelä-kulmalta.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä D-osan päiväkodin käytössä olevissa tiloissa.

Tarkastukset suoritettiin 5.4.2023 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 5.4 – 19.5.2023, mistä raportissa on aika 11 – 28.4.2023.

Tarkastus perustuu 28.3.2023 / ID 262473 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

Rakennuksessa tehtiin rakennetekninen kartoitus, jossa selvitettiin rakenteet ja niiden kunto. Sisäpuolisista tiloista kartoitettiin vain päiväkodin käytössä olevat tilat.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Tilassa 211 patterikannake on melkein irti (Kuva 4.1).
- Tilan 211 oven kynnyksen edessä käytäväpuolella lattiapinnoite on vajaa (Kuva 4.2).
- Tilassa 213 ikkunapenkin reuna on huonossa kunnossa (Kuva 4.3).
- Tilassa 213 seinpinnassa on vaurioita (Kuva 4.4).
- Tilassa 214 myös ikkunakulmasta otetaan korvausilmaa (Kuva 4.5).
- Tilassa 214 lattia-seinärajassa on reikiä (Kuva 4.6).
- Tilassa 214 ikkunapenkin reuna on huonossa kunnossa (Kuva 4.7).
- Aulan 218 lattian liikuntasärmä irvistää listan alta (Kuva 4.8).
- Tilassa 225 hätäpoistumistien kyltti puuttuu (Kuva 4.9).
- Tilassa 225 johtokanavan kansipala puuttuu pistorasian alapuolelta (Kuva 4.10).

- Yleisesti kaikki sälekaidinsäätimet tai vähintäänkin niiden kiinnike on rikki (Kuva 4.11).
- Lämpöpattereiden takana ja väleissä on pölytukkoja sekä likaa (Kuva 4.12).
- Tilan 100 katossa ja seinässä (Porrasaulan vieressä) on halkeama (Kuva 4.13).
- Porrasaulan ja Tilan 100 välisessä seinäkulmassa on halkeama (Kuva 4.14).
- Tilan 100 seinällä ja lattiassakin on pintavaurioita ja reikiä (Kuva 4.15).
- WC 105 oven kynnyksen edessä on lattiapinnoite vajaa (Kuva 4.16).
- Pohjakerroksen Porrasaulan lämpöpatterin sivulla lattiakulmassa putkiliittymien kohdalla on kolo (Kuva 4.17).
- Tilan 113 toisen tuuletusikkunan ulkopuite on auki ja molempien tuuletusikkunoiden välissä on vesivuotojälkiä (Kuva 4.18).
- Keittiön 114 tuuletusikkunassa on jälkiä vesivuodosta (Kuva 4.19).
- Sähkökeskuksessa 118 on muutama tiivistämätön kaapeliläpivienti (Kuva 4.20).
- Tilassa 119 jalkalistapala on irti (Kuva 4.21).
- Porrasaulan ja Tilan 121 välioiven reuna on vaarallisesti lohjennut (Kuva 4.22).
- Portaikon ylimmän ikkunan rappaus irttoilee yläsmyygistä (Kuva 4.23).
- Tilan 225 päätyikkunan ikkunapelti on irti ja tilan 223 ikkunapellityksen kulmakohta on ruttaantunut (Kuvat 4.24 ja 4.25).
- Sadevesikaivottomista syöksytorvista sadevesi ei ohjaudu kunnolla pois sokkelin vierustalta (Kuvat 4.26, 4.27 ja 4.28).
- Eteisen 108 sisääntulokatoksen räystääspuut ovat lahonneita (Kuva 4.29).
- Rappausvaurioita on sisäpihan puoleisella pitkällä seinällä (Kuva 4.30).
- Ulkovesihaman seinäliittymä on tiivistämättä ja korvausilman ulkosäleikkö on irronnut rakennuksen länsipäädyssä (Kuvat 4.31 ja 4.32).
- Länsipäädyn oikeanpuoleisen tuuletusikkunan ulkopuite jää auki (Kuva 4.33).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Korjataan Tilassa 211 lähes irti oleva patterikiinnike.
- Paikataan ja korjataan Tilan 211 kynnyksen edessä vajaa lattiapinnoite.
- Korjataan Tilassa 213 ikkunapenkin reuna ja seinäpinnassa olevia vaurioita.
- Korjataan ja paikataan Tilassa 214 ikkunapuitekulmaan rikottu ilmavuotoreikä, lattia-seinärajassa olevat kolot sekä ikkunapenkin huonokuntoinen reuna.
- Vaihdetaan Aulan 218 lattian "irvistävän" liikuntasaumakohdan lista leveämpään malliin.
- Lisätään Tilassa 225 ikkunan yläpuolelle puuttuva hätäpoistumistien kyltti ja johtokanavaan pistorasian alapuolella puuttuva kansipala.
- Yleisesti korjataan sälekaidinsäätimet.
- Yleisesti siivoukselle: lämpöpattereiden taustat ja välit on imuroitava ja siivottava kunnolla.
- Korjataan Porrasaulan ja Tilan 100 rajalla katossa ja seinissä olevat halkeamat.
- Korjataan ja paikataan Tilan 100 seinällä ja lattiassa olevat pintavauriot ja reiät.
- Paikataan ja korjataan WC:n 105 kynnyksen edessä oleva vajaa lattiapinnoite.
- Paikataan ja tiivistetään pohjakerroksen Porrasaulan lämpöpatterin sivulla lattiakulmassa putkiliittymien kohdalla oleva kolo.
- Korjataan ja säädetään Tilan 113 tuuletusikkunan ulkopuitteen aukipitomekanismi siten, että ulkopuite sulkeutuu kunnolla. Tarkastetaan sekä puhdistetaan ja korjataan molempien tuuletusikkunoiden vesivuotojäljet ja -vauriot.
- Tarkistetaan sekä puhdistetaan ja korjataan Keittiön 114 tuuletusikkunan vesivuotojäljet ja -vauriot.
- Tiivistetään Sähkökeskuksessa 118 vielä tiivistämättömät kaapeliläpiviennit.
- Kiinnitetään Tilassa 119 irti oleva jalkalistapala.
- Korjataan Porrasaulan ja Tilan 121 välioiven lohjennut reuna.
- Korjataan portaikon ylimmän ikkunan yläsmyygirappaus, jotta palasia ei tipu alas.
- Kiinnitetään päädyn ikkunan irti oleva ikkunapelti ja oikaistaan toisen päätyikkunan kulmassa pellitys.

- Parannetaan sadevesikaivottomien syöksytorvien sadeveden ohjausta pois rakennuksen vierustalta.
- Korjataan ja vaihdetaan sisääntulokatoksen lahonneet räystääspuut.
- Paikataan pahimmat rappausvauriot sisäpihan puoleisella pitkällä seinällä.
- Tiivistetään länsipäädyn ulkovesihaman seinäliittymä ja kiinnitetään irronnut korvausilmakanavan ulkosäleikkö.
- Korjataan ja säädetään länsipäädyn tuuletusikkunan mekanismi, jotta ulkopuute ei jää auki, kun tuuletusikkuna on suljettu.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Tilassa 211 patterikannake on lähes irti.



Kuva 4.2. Tilan 211 kynnyksen edessä lattiapinnoite on vajaa.



Kuva 4.3. Tilassa 213 ikkunapenkin reuna on huonossa kunnossa.



Kuva 4.4. Tilassa 213 seinäpinnassa on vaurioita.



Kuva 4.5. Tilan 214 ikkunakulma.



Kuva 4.6. Tilassa 214 lattia-seinärajassa on reikiä.



Kuva 4.7. Tilassa 214 ikkunapenkin reuna on huonossa kunnossa.



Kuva 4.8. Aulan 218 lattian liikuntasäuma irvistää listan alta.



Kuva 4.9. Tilassa 225 hätäpoistumistien kyltti puuttuu.



Kuva 4.10. Tilassa 225 johtokanavan kansipala puuttuu pistorasian alapuolelta.



Kuva 4.11. Kaikki sälekaidinsäätimet tai vähintäänkin kiinnike on rikki.



Kuva 4.12. Lämpöpattereiden takana ja väleissä on pölyä sekä likaa. Kuvassa Tila 214.



Kuva 4.13. Tilan 100 katossa ja seinässä Porrasaulan vieressä on halkeama.



Kuva 4.14. Porrasaulan ja tilan 100 välisessä seinäkulmassa on halkeama.



Kuva 4.15. Tilan 100 seinällä ja lattiassakin on pintavaurioita ja koloja.



Kuva 4.16. WC:n 105 kynnyksen edessä lattiapinnoite on vajaa.



Kuva 4.17. Pohjakerroksen Porrasaulan lämpöpatterin sivulla lattiakulmassa on kolo.



Kuva 4.18. Tilan 113 tuuletusikkunan ulkopuite on auki.



Kuva 4.19. Keittiön 114 tuuletusikkunassa on jälkiä vesivuodosta.



Kuva 4.20. Sähkökeskuksessa 118 on vielä tiivistämättömiä kaapeliläpivientejä.



Kuva 4.21. Tilassa 119 jalkalistapala on irti.



Kuva 4.22. Porrasaulan ja 121 välioiven reuna on lohjennut irti.



Kuva 4.23. Portaikon ylimmän ikkunan yläsmyygirappaus on irti.



Kuva 4.24. Ikkunapelti on irti.



Kuva 4.25. Ikkunapellitys on vaurioitunut kulmassa.



Kuva 4.26. Syöksytorvista sadevesi ei ohjautu hyvin pois rakennuksen kulmalta.



Kuva 4.27. Syöksytorven kohdalla sadevettä kertyy seinän vierelle.



Kuva 4.28. Syöksytorvesta sadevesi ei ohjautu hyvin pois rakennuksen kulmalta.



Kuva 4.29. Sisääntulokatoksen räystääslautoitus on lahonnut.



Kuva 4.30. Rappausvaurioita ulkoseinällä.



Kuva 4.31. Ulkovesihanan seinäliittymä on tiivistämättä.



Kuva 4.32. Korvausilmakanavan ulkosäleikkö on irronnut.



Kuva 4.33. Päädyn tuuletusikkunan oikeanpuoleinen ulkopuute jää auki.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Rakennusta palvelee kolme tulo/poistoilmanvaihtokonetta lämmöntalteenotolla varustettuina. Jokaisella koneikolla on omat erilliset ohjauskeskuksensa. Ilmanvaihtokoneet TK/PK01 ja TK/PK02 sijaitsevat Ullakolla sekä TK1. TF1/PF1.1 Pohjakerroksen ilmanvaihtokonehuoneessa, IV-kh.

Osalla rakennusta pohjakerroksen vanhan asunnon päätytilojen 110D-114D alla on koneellisesti tuulettuva alustatila, mihin korvausilma tulee ulkoa sokkelien läpi olevien korvausilmaputkien ja sähköpääkeskuksesta tuloilmapuhaltimen TF2 kautta.

Rakennuksessa on vesikiertoinen patterilämmitys, jonka lämmönjakopaketti on viereisen koulun alakerrassa. Patteriverkoston lämpötilaa ohjataan Leanheat-ohjausjärjestelmällä.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ullakolla sijaitsevan ilmanvaihtokoneen TK/PK02 ohjauslaite ei toimi. Tarkastuksen jälkeen on korjaaja käynyt paikalla korjaamassa ohjauslaitteen (Kuva 5.1).
- 2.kerroksen kolme asuntoa on muutettu opetustiloiksi (työpiirustukset vuodelta 2018), missä yhteydessä on asennettu koneellinen ilmanvaihto muutosalueelle ja oheistiloihin sekä ilmanvaihtokoneet TK/PK01 ja TK/PK02 Ullakolle (Kuvat 5.1 ja 5.2).
- Tiloissa on uusien tuloilmakanavien lisäksi ikkunan päällä olevia korvausilma-venttiileitä (Kuva 5.3).
- Oviraot ovat osin vaatimattomia (Kuva 5.4).
- Kuraeteisen allashana on poistettu ja kura-altaan vesilukkoa ei pääse täyttämään vedellä (Kuva 5.5).
- Suihkutilan 123 lattiakaivo on kuiva ja kaivon puhdistustulppa puuttuu (Kuva 5.6).
- Pesulatilassa 107D ja viereisessä Sosiaalitulassa 103D on viemärinhajua tai vastaavaa outoa hajua.
- Useista allashanoista puuttuu tai niissä on väärät sivuliikerajoittimet ja vesi pääsee pöydille ja tasojen taakse (Kuva 5.7).
- Tilan 113 patteritermostaatti puuttuu ja patteriputki on vääntynyt (Kuva 5.8).

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)
225 leikkiätila	120	146	22 %	14 %
	-120	-126	5 %	
223 lepohuone	45	45	0 %	-7 %
	-45	-48	7 %	
213 lepohuone	45	38	-16 %	-32 %
	-45	-50	11 %	
212 leikkiätila	120	120	0 %	-1 %
	-120	-121	1 %	
111 lepohuone	40	41	2 %	24 %
	-40	-31	-23 %	
113 leikkiätila	50	43	-14 %	60 %
	-50	-17	-66 %	
122 ryhmähuone	120	127	6 %	9 %
	-120	-116	-3 %	

Tilakohtaisesti hyväksyttävänä poikkeamana ilmavirroissa voidaan pitää $\pm 20 \%$.

Ilmamäärämittaukset otettiin pistokoeluontoisesti eri huoneista ympäri taloa.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaojia- ja sadevesijärjestelmiä ei tarkastettu talvisesta vuodenaajan takia.

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Tarkastetaan ilmamäärät ja säädetään tarvittaessa.
- Tarkastetaan kaikki oviraot korvausilman saantia varten. Tarvittaessa tehdään oviraot tai lisätään korvausilmaventtiilit oviin.
- Selvitettävä ikkunoiden päällä olevien korvausilmaventtiilien tarpeellisuus ja tarvittaessa ne on poistettava.
- Kuraateisen hana asennetaan paikalleen ja ohjeistetaan täyttämään vesilukko säännöllisesti.
- Lisätään suihkutilan 123 vesilukkoon tulppa ja ohjeistetaan vesilukon täytön tärkeydestä.
- Selvitetään syy Pesulatilán 107D ja Sosiaalitalán 103D hajuun ja korjataan kuntoon.
- Allashanojen puuttuvat/väärät sivuliikerajoittimet kartoitetaan ja korjataan kuntoon.
- Lisätään tilaan 113 patteritermostaatti ja korjataan vääntynyt patteriputki.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Ullakolla sijaitsevan TK/PK02 ilmanvaihtokoneen ohjauslaite ei toimi.



Kuva 5.2. Joitakin vuosia sitten uusittu ilmanvaihtokone TK/PK01 Ullakolla.



Kuva 5.3. Yleiskuva tuloilmakanavasta ja ikkunan päällä olevasta korvausilmaventtiilistä.



Kuva 5.4. Oviraot ovat osin vaatimattomia.



Kuva 5.5. Kuraeteisen allashana on poistettu ja kura-altaan vesilukkoa ei pääse täyttämään.



Kuva 5.6. Suihkutilan 123 lattiakaivo on tyhjä ja tulppa puuttuu.



Kuva 5.7. Useista allashanoista puuttuu tai niissä on väärät sivuliikerajoittimet ja vesi pääsee pöydille ja tasojen taakse.



Kuva 5.8. Tilan 113 patteritermostaatti puuttuu ja patteriputki on vääntynyt.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Rakennusautomaatio ohjaa kiinteistössä ilmanvaihtoa.

Ullakon ilmanvaihtokoneita TK/PK01 ja TK/PK02 ohjataan Ouman Ouflex-järjestelmällä (Kuva 6.1) sekä Pohjakerroksen ilmanvaihtokonetta TK1. TF1/PF1.1 ohjataan vanhalla 1990-luvun Honeywell-järjestelmällä (Kuva 6.2).

6.1 Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat

IV-kone TK01/PK01 1.Kerros, käyntiaika on:

Ma: klo 04:00 Käy: klo 18:00 Seis. Ti, Ke, To ja Pe: klo 05:00 Käy: klo 18:00 Seis.

La ja Su: klo 12:00 Käy: klo 18:00 Seis.

IV-kone TK02/PK02 1.Kerros, käyntiaika on:

Ma: klo 04:00 Käy: klo 18:00 Seis. Ti, Ke, To ja Pe: klo 05:00 Käy: klo 18:00 Seis.

La ja Su: klo 12:00 Käy: klo 18:00 Seis.

IV-kone TK03/PK03 Pohjakerros, käyntiaika on:

Ma: klo 06:00 Käy: klo 18:00 Seis. Ti, Ke, To ja Pe: klo 07:00 Käy: klo 18:00 Seis.

La ja Su: klo 00:00 Seis.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Ullakon ilmanvaihtokoneet ovat sähkölämmitteisiä pakettikoneita.

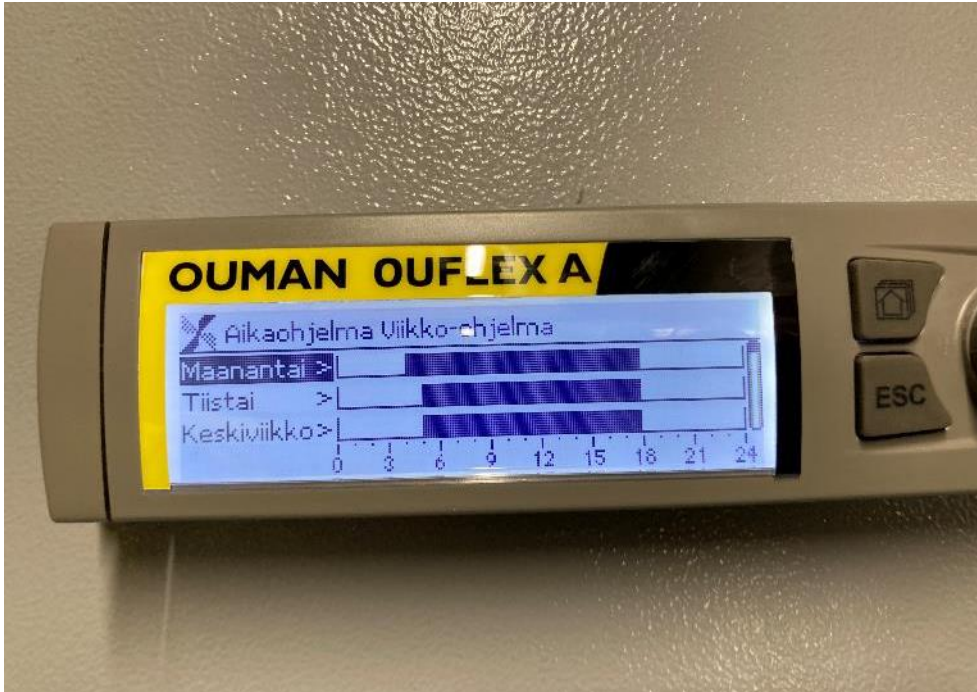
6.3 Tehdyt toimenpiteet

Ei toimenpiteitä.

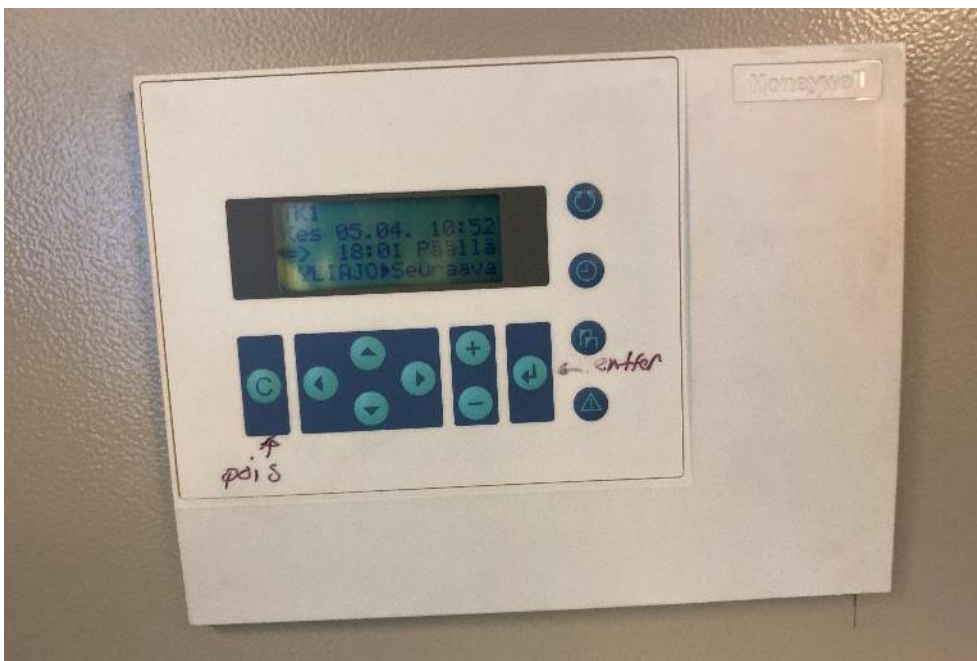
6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. Ullakon ilmanvaihtokoneita TK/PK01 ja TK/PK02 ohjataan Ouman Ouflex-järjestelmällä.



Kuva 6.2. Pohjakerroksen ilmanvaihtokonetta TK1. TF1/PF1.1 ohjataan vanhalla 1990-luvun Honeywell-järjestelmällä.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteissä 1 ja 2 sivuilla 34 – 35 sekä sisäilman laadun seurantamittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 3 sivuilla 36 – 48.

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

- Korjataan Tilassa 211 lähes irti oleva patterikiinnike.
- Paikataan ja korjataan Tilan 211 kynnyksen edessä vajaa lattiapinnoite.
- Korjataan Tilassa 213 ikkunapenkin reuna ja seinäpinnassa olevia vaurioita.
- Korjataan ja paikataan Tilassa 214 ikkunapuitekulmaan rikottu ilmavuotoreikä, lattia-seinäraja-assa olevat kolot sekä ikkunapenkin huonokuntoinen reuna.
- Vaihdetaan Aulan 218 lattian "irvistävän" liikuntasaumakohdan lista leveämpään malliin.
- Lisätään Tilassa 225 ikkunan yläpuolelle puuttuva hätäpoistumistien kyltti ja johtokanavaan pistorasian alapuolella puuttuva kansipala.
- Yleisesti korjataan sälekaidinsäätimet.
- Yleisesti siivoukselle: lämpöpattereiden taustat ja välit on imuroitava ja siivottava kunnolla.

- Korjataan Porrasaulan ja Tilan 100 rajalla katossa ja seinissä olevat halkeamat.
- Korjataan ja paikataan Tilan 100 seinällä ja lattiassa olevat pintavauriot ja reiät.
- Paikataan ja korjataan WC:n 105 kynnyksen edessä oleva vajaa lattiapinnoite.
- Paikataan ja tiivistetään pohjakerroksen Porrasaulan lämpöpatterin sivulla lattiakulmassa putkiliittymien kohdalla oleva kolo.
- Korjataan ja säädetään Tilan 113 tuuletusikkunan ulkopuitteen aukipitomekanismi siten, että ulkopuite sulkeutuu kunnolla. Tarkastetaan sekä puhdistetaan ja korjataan molempien tuuletusikkunoiden vesivuotojäljet ja -vauriot.
- Tarkistetaan sekä puhdistetaan ja korjataan Keittiön 114 tuuletusikkunan vesivuotojäljet ja -vauriot.
- Tiivistetään Sähkökeskuksessa 118 vielä tiivistämättömät kaapeliläpiviennit.
- Kiinnitetään Tilassa 119 irti oleva jalkalistapala.
- Korjataan Porrasaulan ja Tilan 121 välioiven lohjennut reuna.
- Korjataan portaikon ylimmän ikkunan yläsmyygirappaus, jotta palasia ei tipu alas.
- Kiinnitetään päädyn ikkunan irti oleva ikkunapelti ja oikaistaan toisen päätyikkunan kulmassa pellitys.
- Parannetaan sadevesikaivottomien syöksytorvien sadeveden ohjausta pois rakennuksen vierustalta.
- Korjataan ja vaihdetaan sisääntulokatoksen lahonneet räystääspuut.
- Paikataan pahimmat rappausvauriot sisäpihan puoleisella pitkällä seinällä.
- Tiivistetään länsipäädyn ulkovesihaman seinäliittymä ja kiinnitetään irronnut korvausilmakanavan ulkosäleikkö.
- Korjataan ja säädetään länsipäädyn tuuletusikkunan mekanismi, jotta ulkopuite ei jää auki, kun tuuletusikkuna on suljettu.

8.2 LVI-tekniikka

- Tarkastetaan ilmamäärät ja säädetään tarvittaessa.
- Tarkastetaan kaikki oviraot korvausilman saantia varten. Tarvittaessa tehdään oviraot tai lisätään korvausilmaventtiilit oviin.
- Selvitettävä ikkunoiden päällä olevien korvausilmaventtiilien tarpeellisuus ja tarvittaessa ne on poistettava.

- Kuraateisen hana asennetaan paikalleen ja ohjeistetaan täyttämään vesilukko säännöllisesti.
- Lisätään suihkutilan 123 vesilukkoon tulppa ja ohjeistetaan vesilukon täytön tärkeydestä.
- Selvitetään syy Pesulatilán 107D ja Sosiaalitilan 103D hajuun ja korjataan kuntoon.
- Allashanojen puuttuvat/väärät sivuliikerajoittimet kartoitetaan ja korjataan kuntoon.
- Lisätään tilaan 113 patteritermostaatti ja korjataan vääntynyt patteriputki.

8.3 Rakennusautomaatio

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

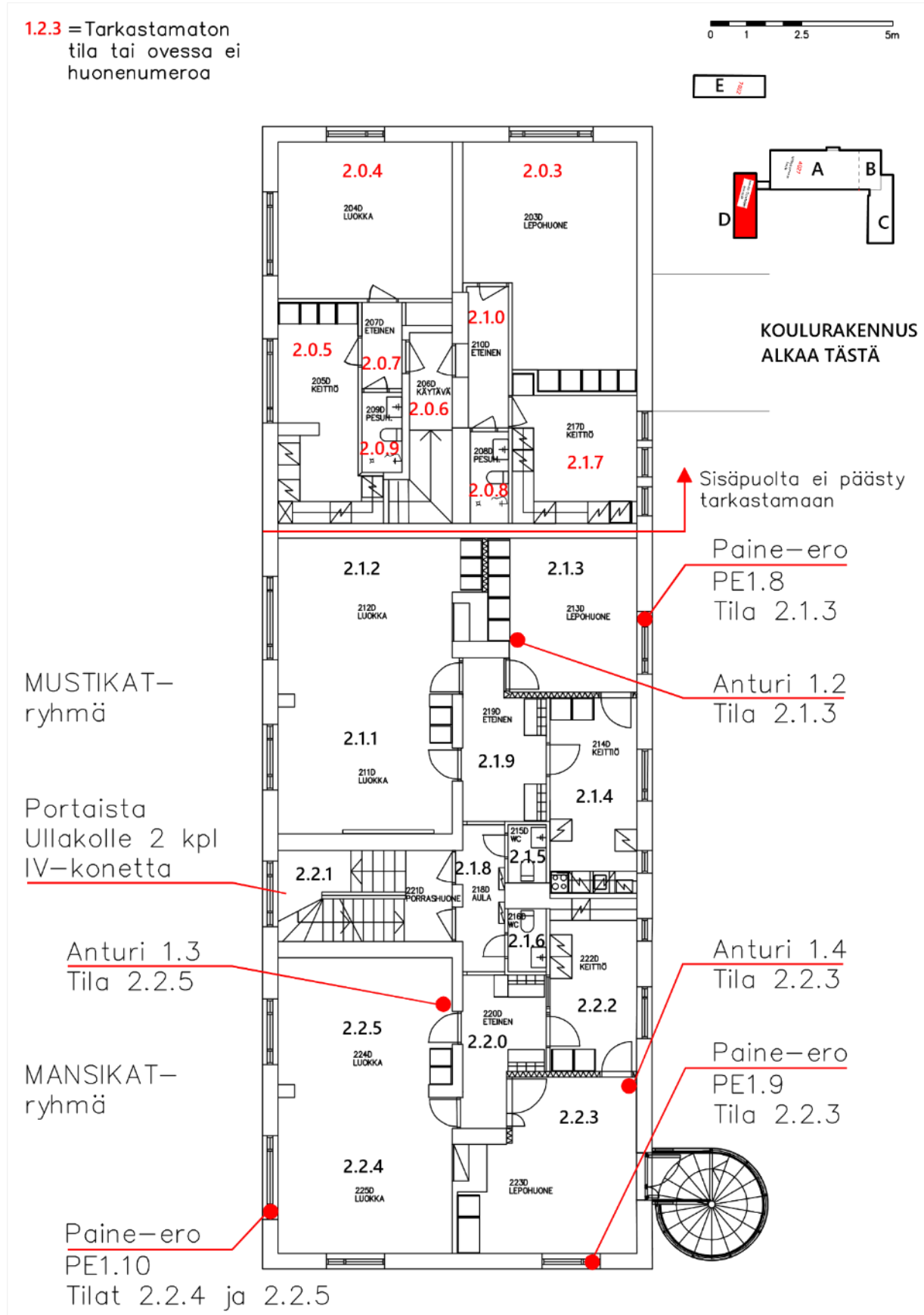
Espoo 5.9.2023

Heikki Pulkkinen / Rakennustekniikka
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka
Tommy Nenonen / LVI-tekniikka
Olli Juutinen / LVI-tekniikka
Pekka Konttinen / Talotekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

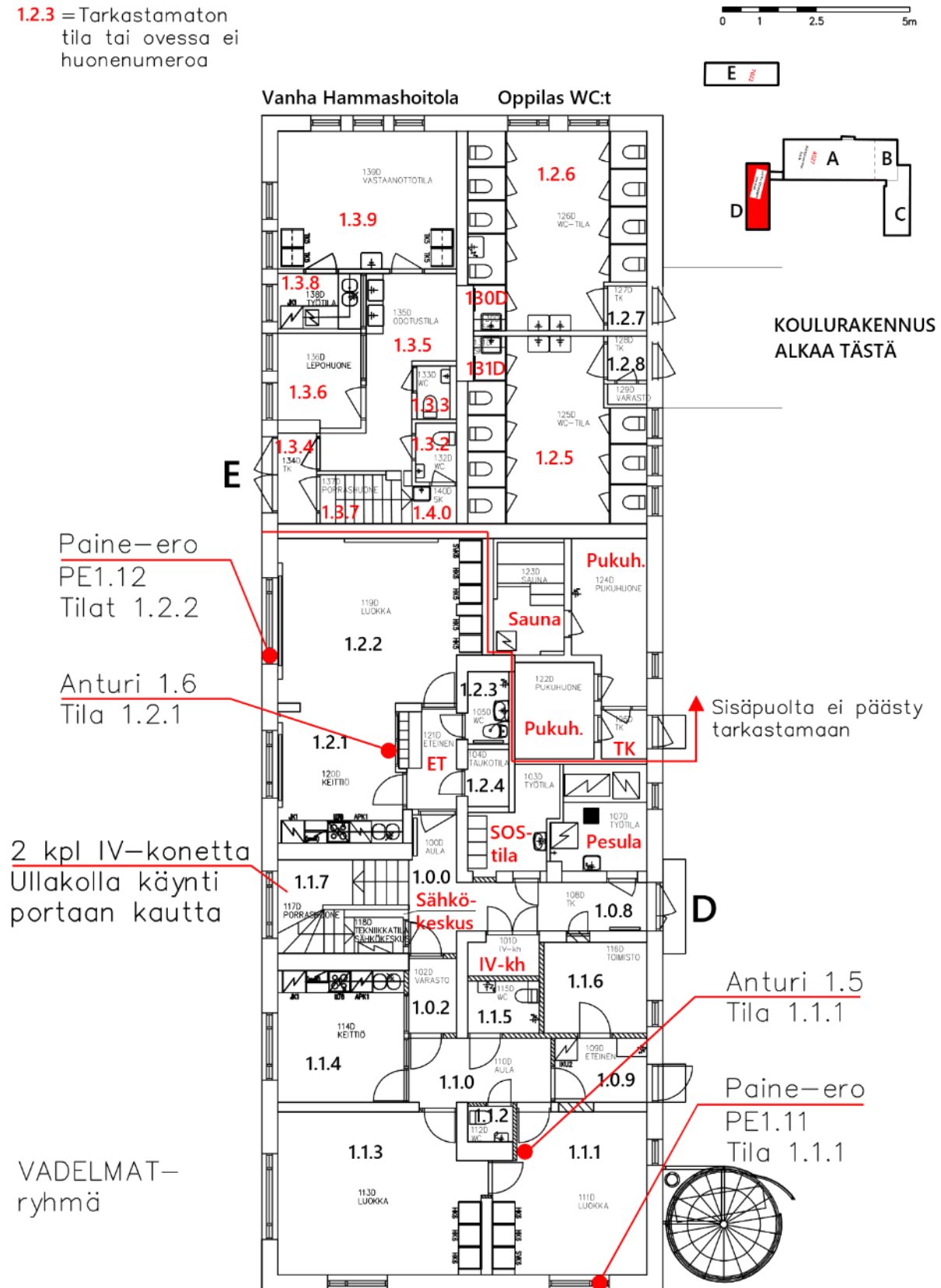
Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus 1.kerros
Liite 2 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus pohjakerros
Liitteet 3 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS 1.KERROS



Liite 2 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SJOITUS POHJAKERROS

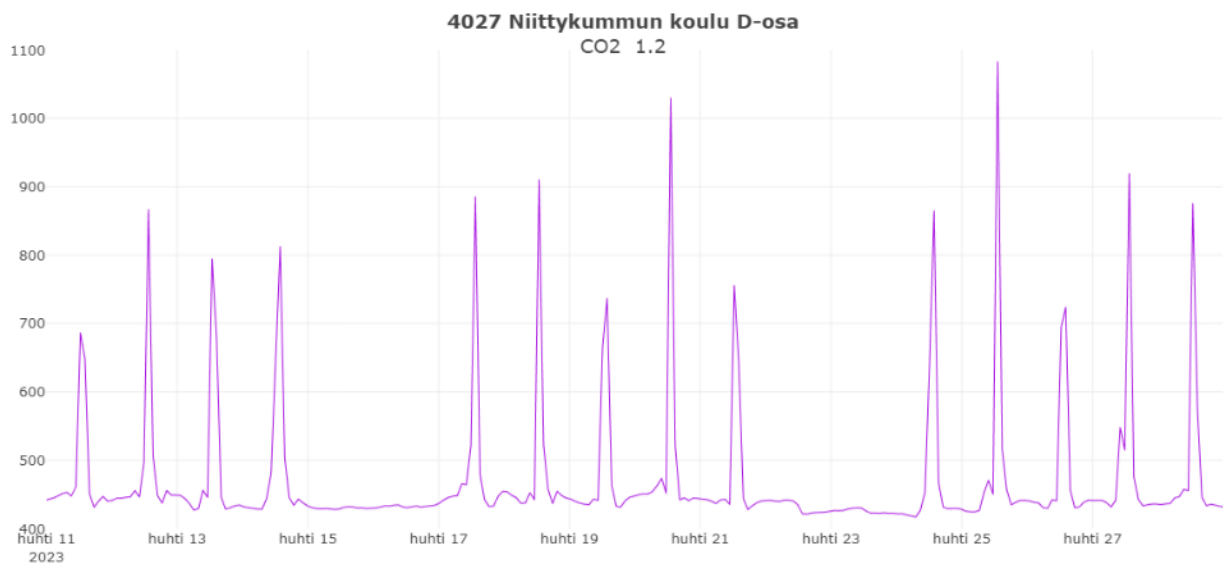
1.2.3 =Tarkastamaton
tila tai ovela ei
huonenumeroa



Liitteet 3 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**

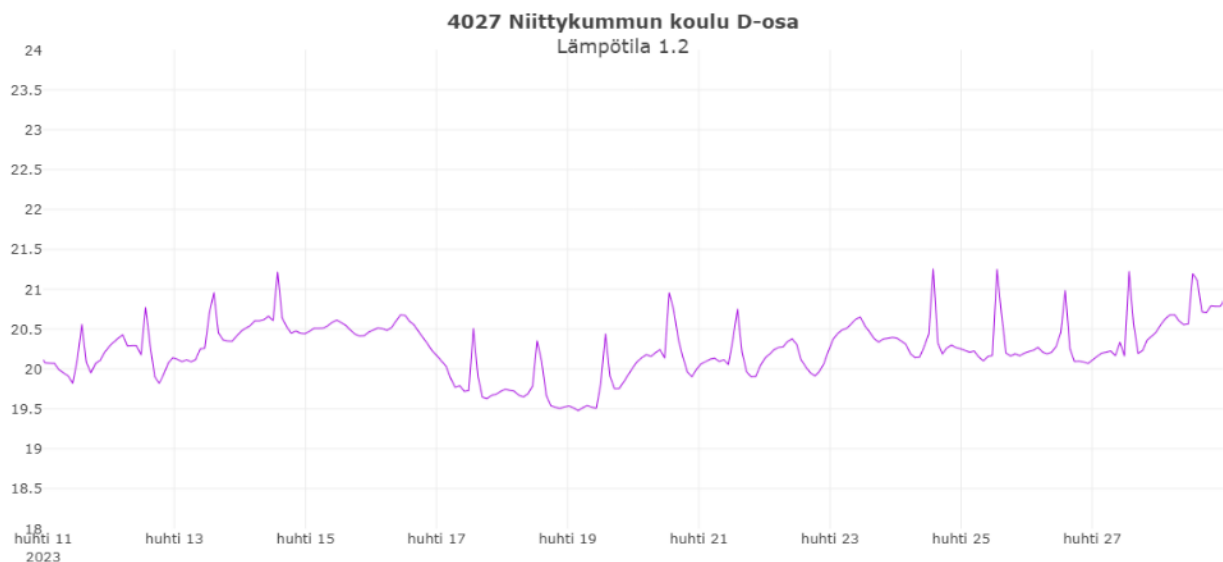
Kohde: Niittykummun koulu D-osa, 1.kerros Lepohuone 2.1.3 Mustikat (Anturi 1.2)

Mittausaika: 11 – 28.4.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 15–16.4 ja 22–23.4.2023.

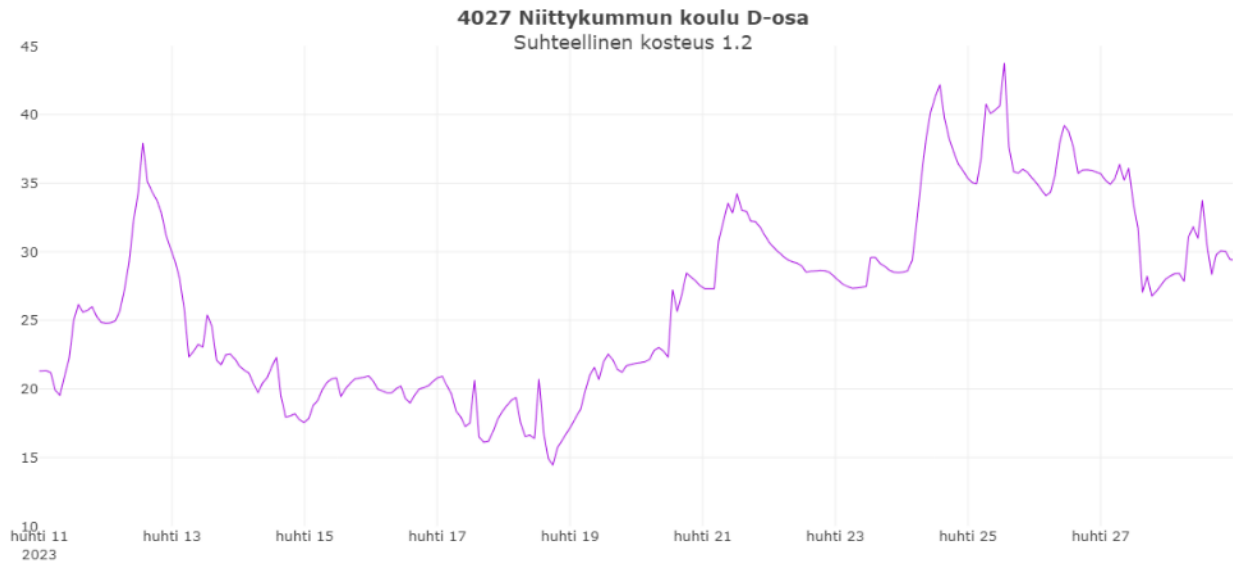
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 1000 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 19.5 – 21°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



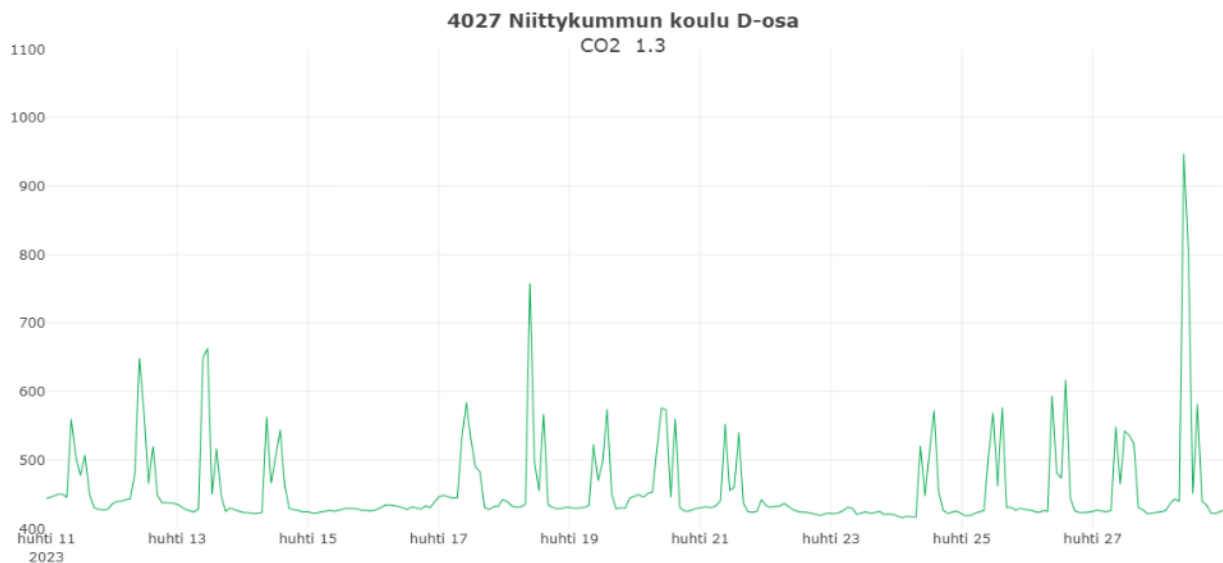
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 40 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Niittykummun koulu D-osa, 1.kerros Ryhmätila 2.2.5 Mansikat (Anturi 1.3)

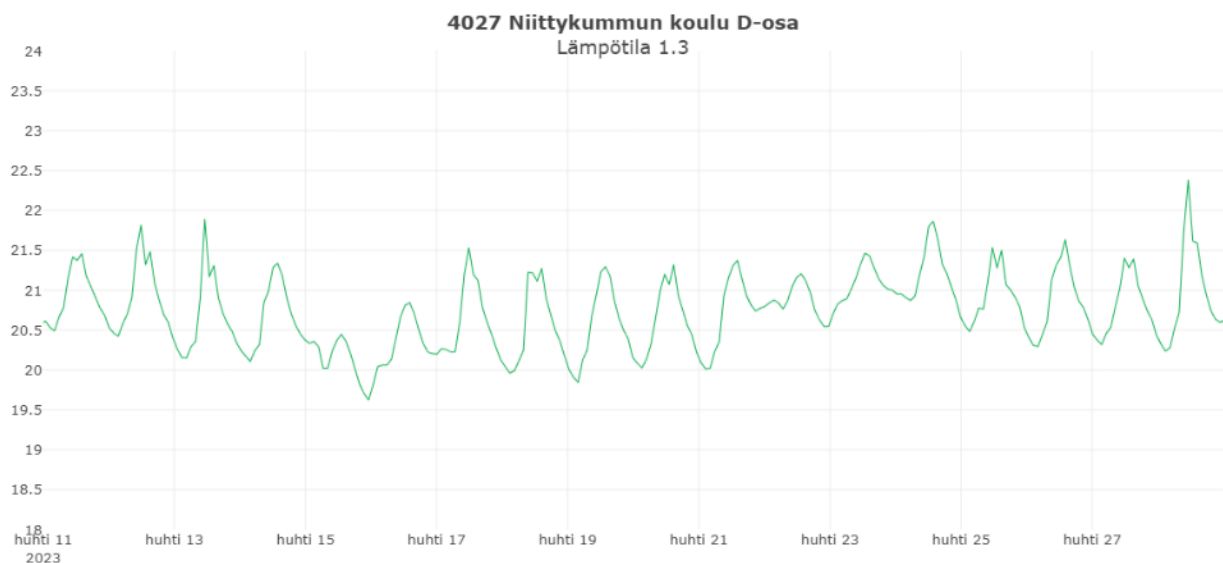
Mittausaika: 11 – 28.4.2023

CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 15–16.4 ja 22–23.4.2023.

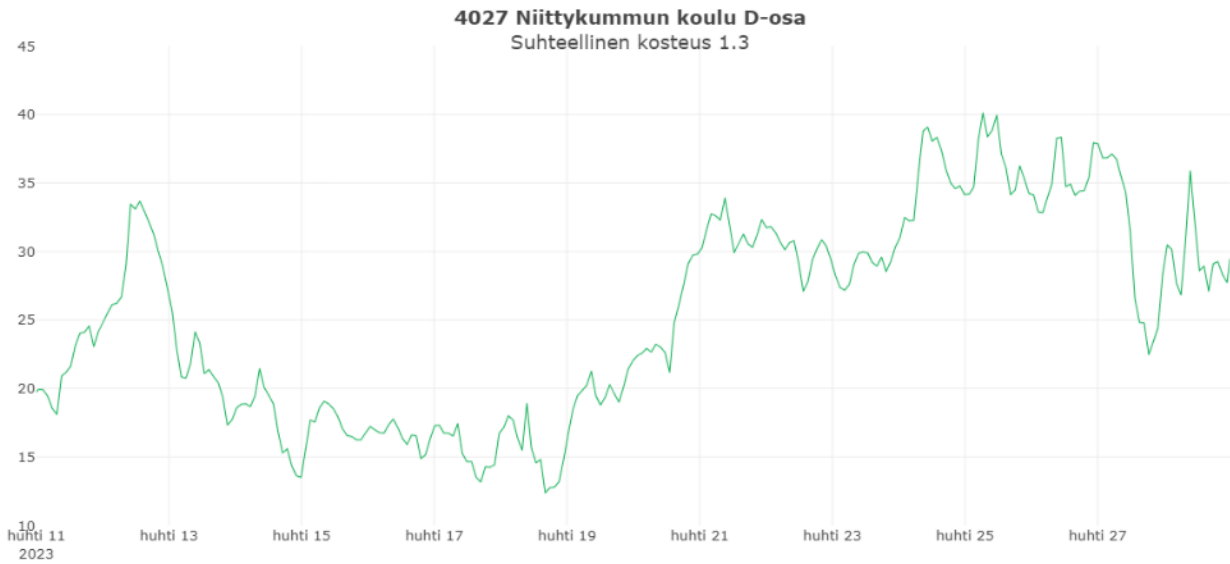
CO2-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20 – 21.5°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



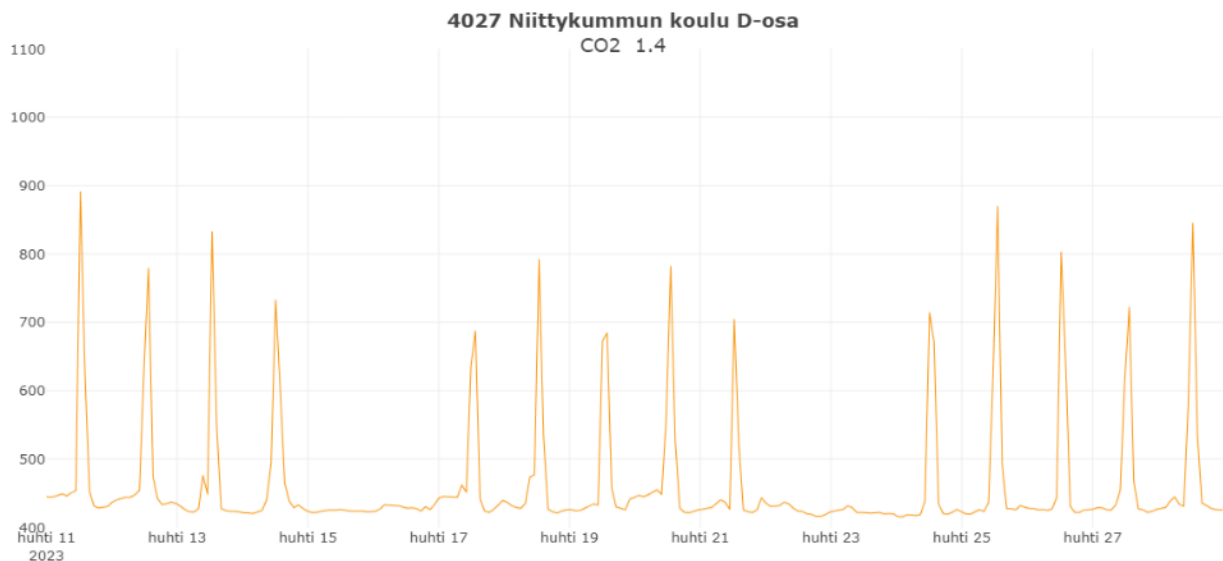
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 40 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Niittykummun koulu D-osa, 1.kerros Lepohuone 2.2.3 Mansikat (Anturi 2.4)

Mittausaika: 11 – 28.4.2023

CO2 (=hiilidioksidipitoisuus)

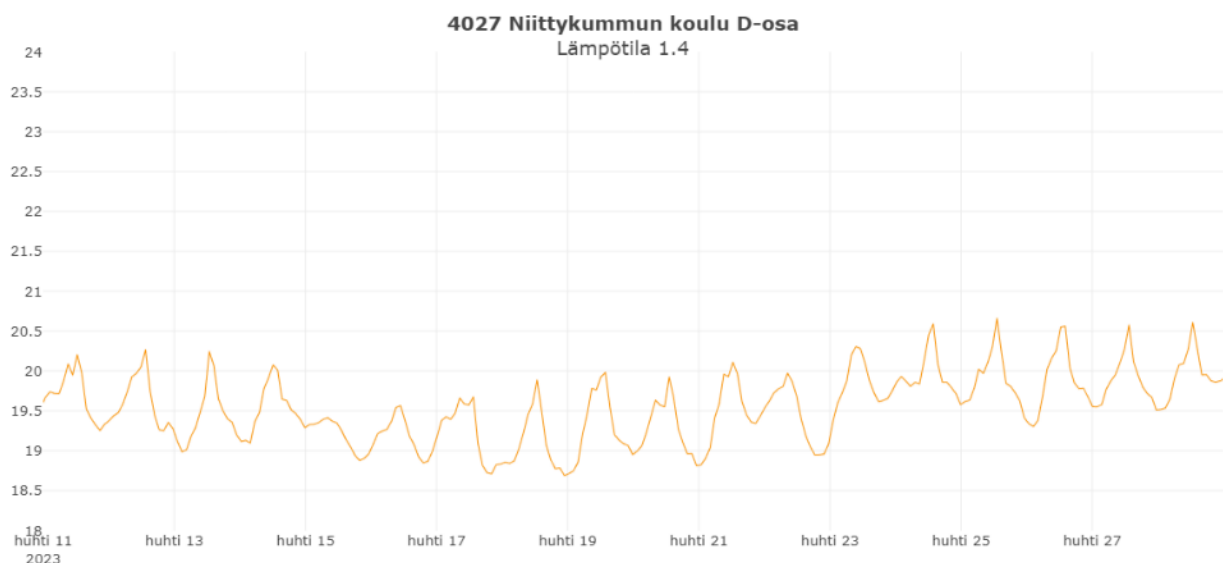


Aika-akselilla la – su oli 15–16.4 ja 22–23.4.2023.

CO2-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolle.

Käytön ulkopuolella CO2-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

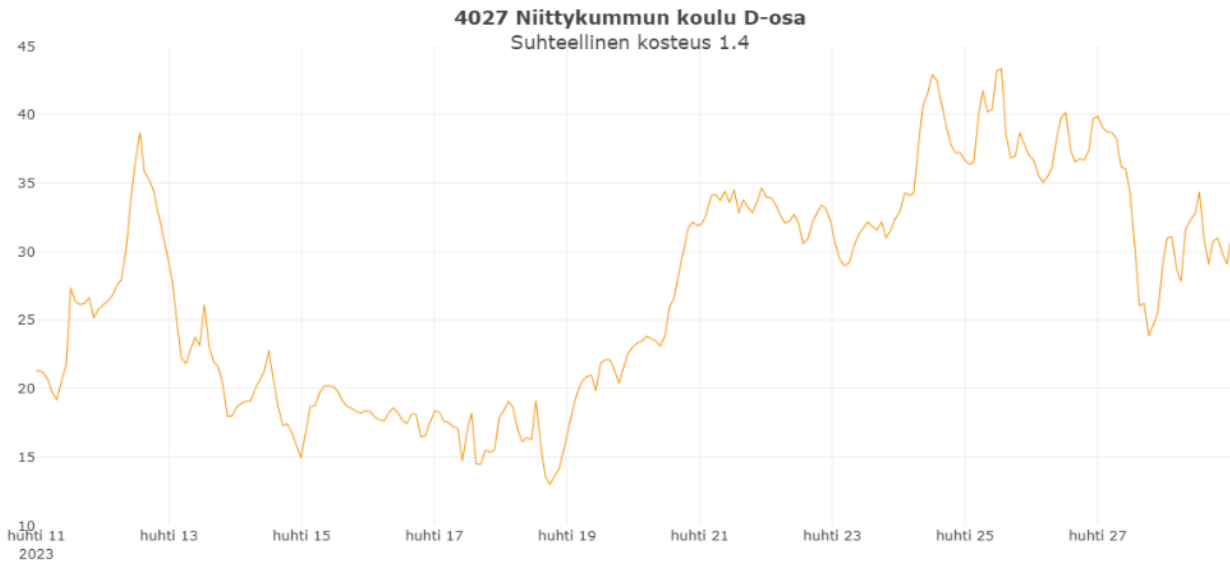
Lämpötila



Lämpötila vaihteli noin 19 – 20.5°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti toiminnan päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



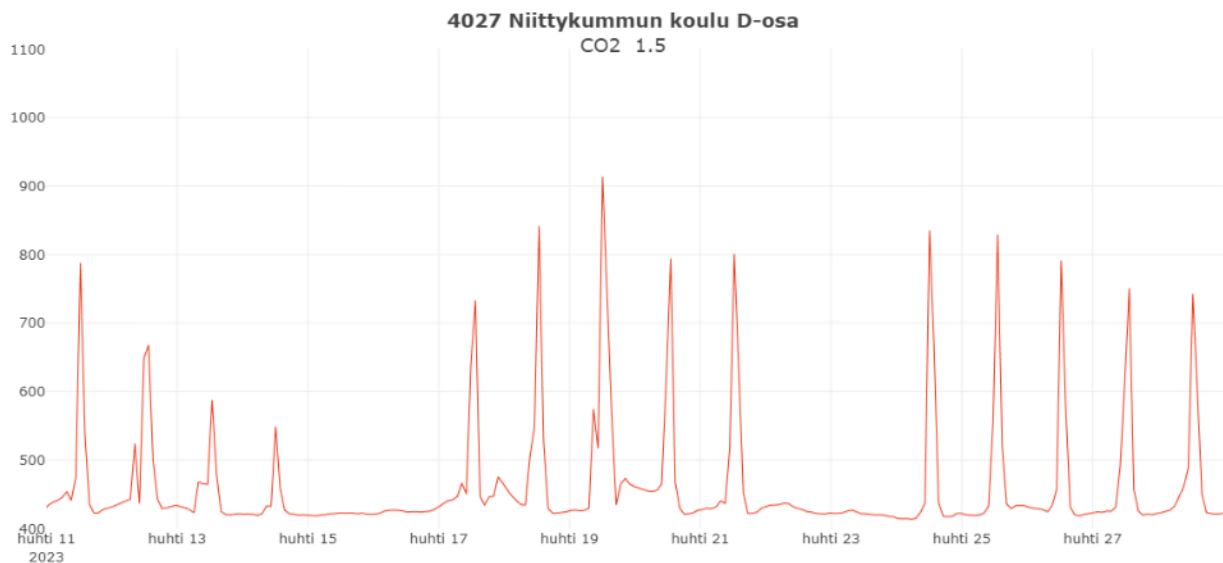
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 40 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Niittykummun koulu D-osa, Pohjakerros Lepohuone 1.1.1 Vadelmat (Anturi 1.5)

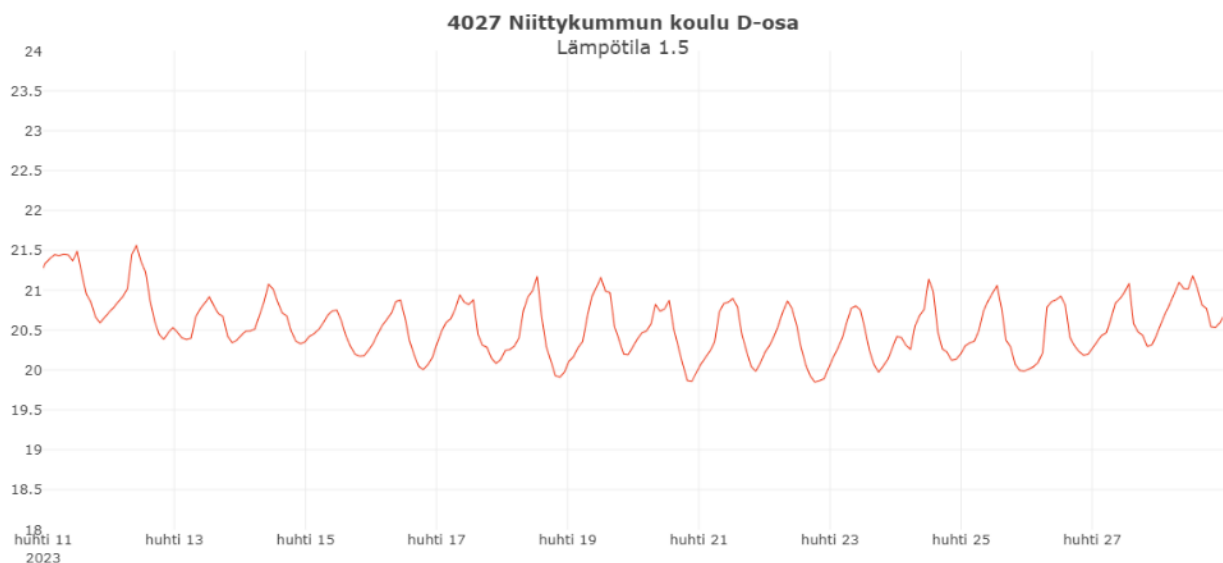
Mittausaika: 11 – 28.4.2023

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)



Aika-akselilla la – su oli 15–16.4 ja 22–23.4.2023.

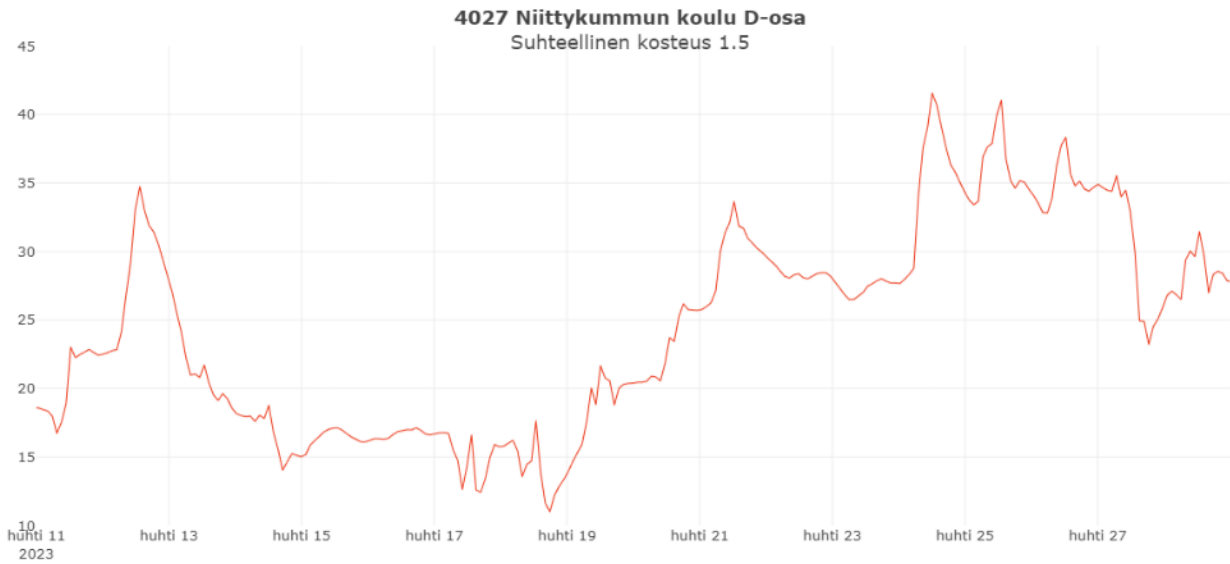
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolle. Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

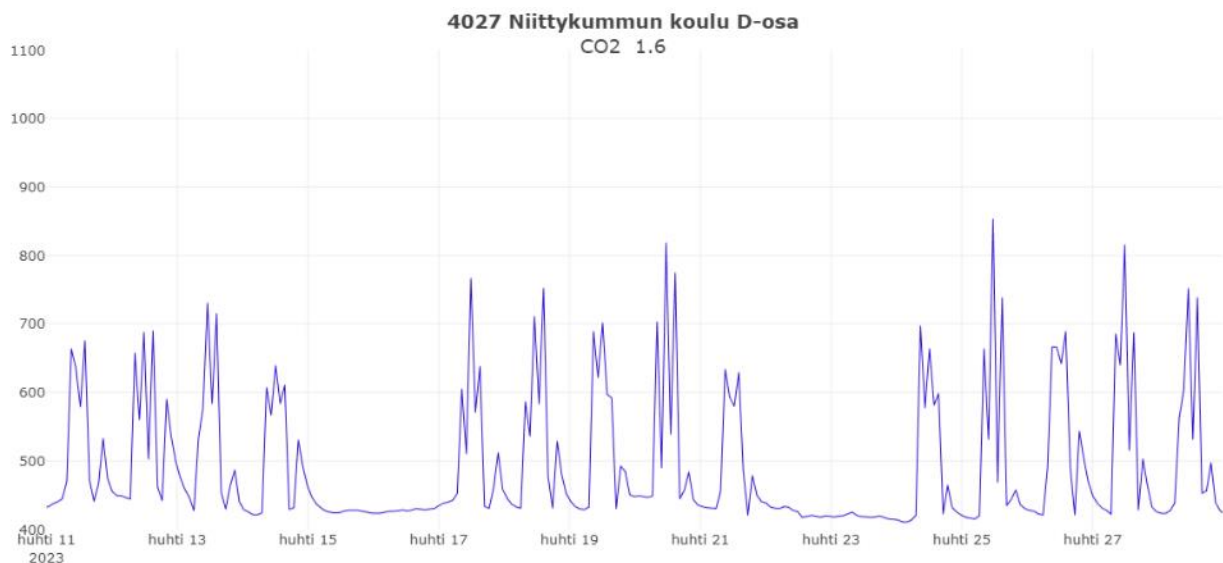
Lämpötila vaihteli noin 20 – 21 °C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



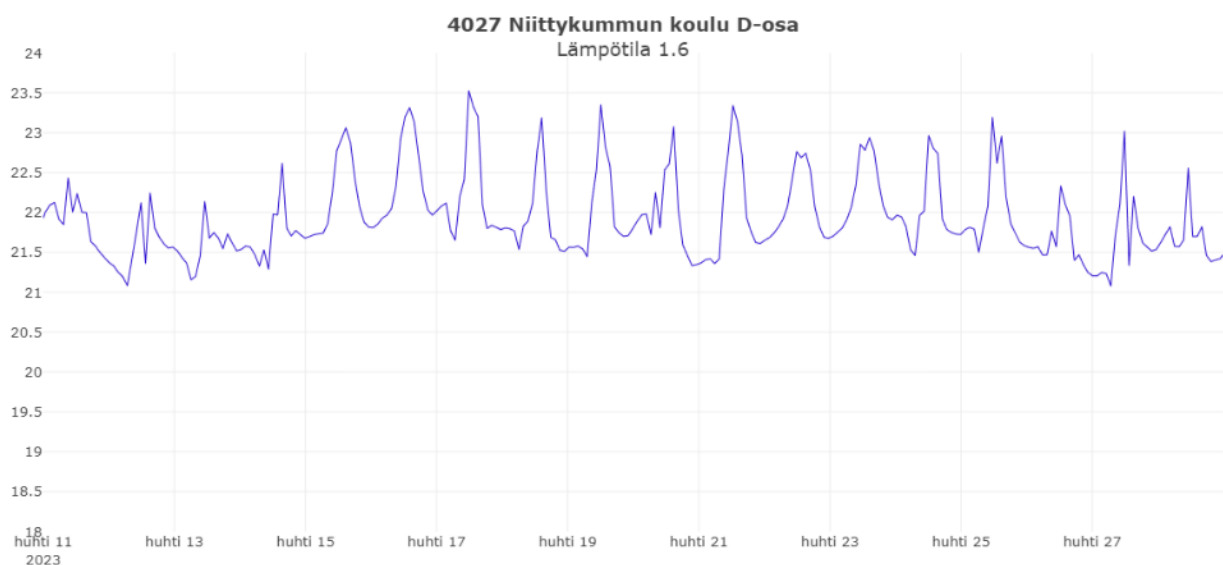
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 40 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Niittykummun koulu D-osa, Pohjakerros Ryhmätila 1.2.2 (Anturi 1.6)**Mittausaika:** 11 – 28.4.2023**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 15–16.4 ja 22–23.4.2023.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 850 ppm tasolle.

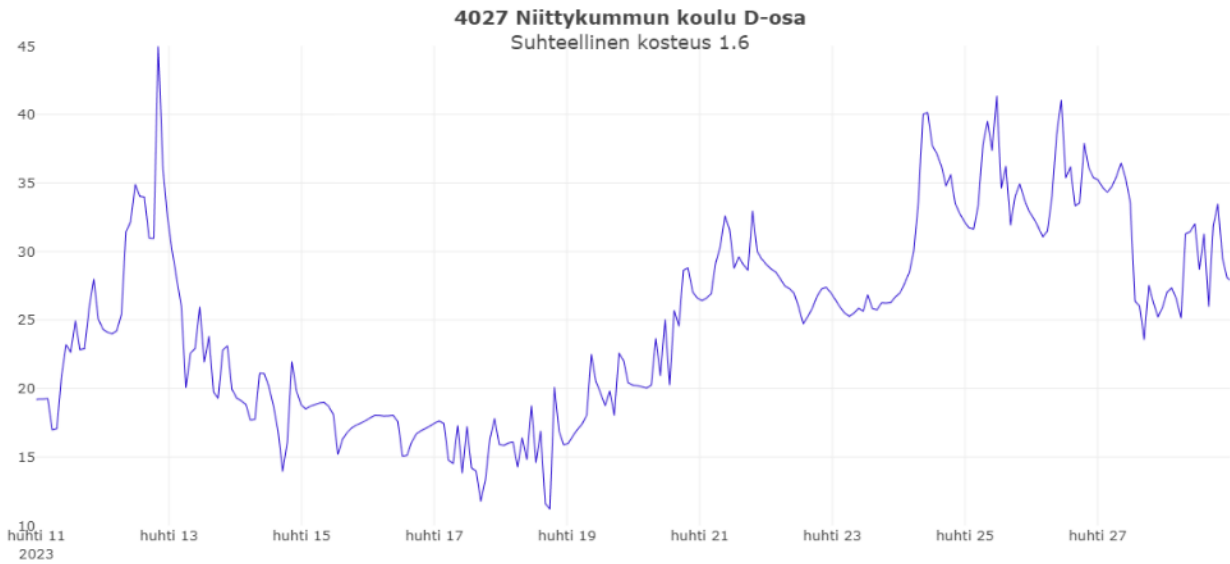
Käytön ulkopuolella CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 21.5 – 23°C:een välillä.

Lämpötilojen huiput ajoittuivat pääsääntöisesti päiväaikoihin.

Suhteellinen kosteus



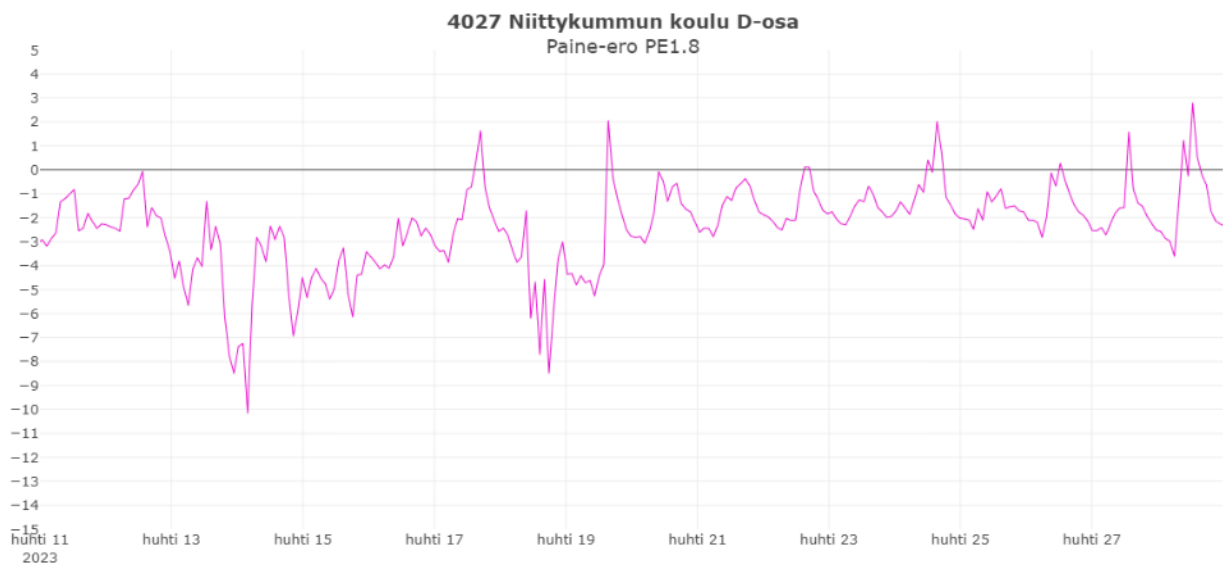
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 10 – 40 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Niittykummun koulu D-osa

Mittausaika: 11 – 28.4.2023

Paine-ero PE1.8 / 1.kerroksen Lepohuoneen 2.1.3 Mustikat ja ulkoilman välillä



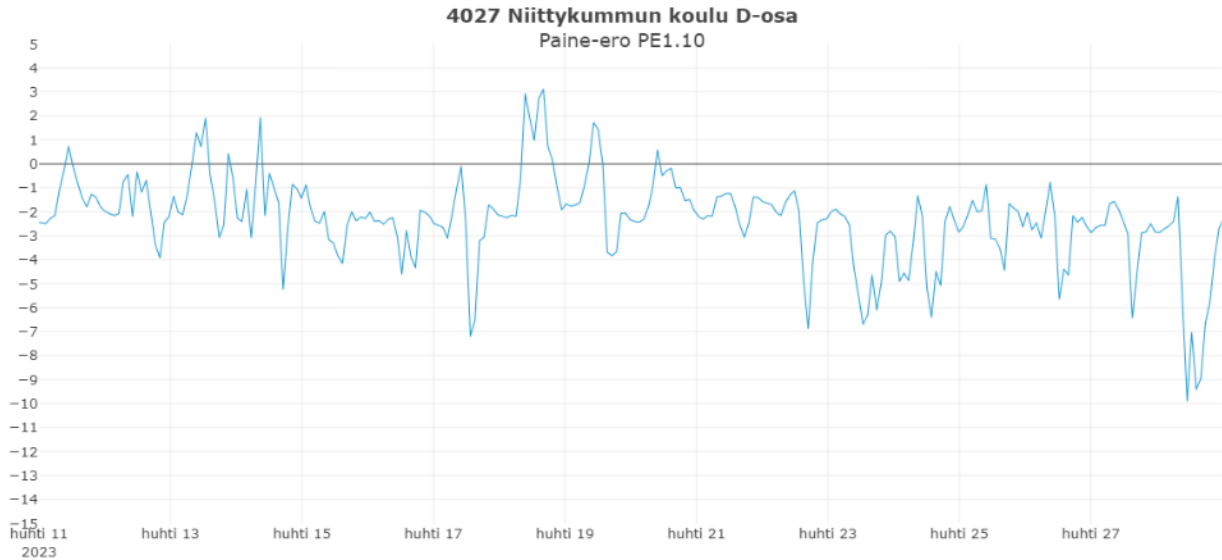
Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 2 ja – 3 Pa välillä ulkoilmaan nähden mittausjakson alun epäsäännöllisyyden jälkeen. Positiivinen mittausarvo Tila on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Tilaa on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE1.9 / 1.kerroksen Lepohuoneen 2.2.3 Mansikat ja ulkoilman välillä



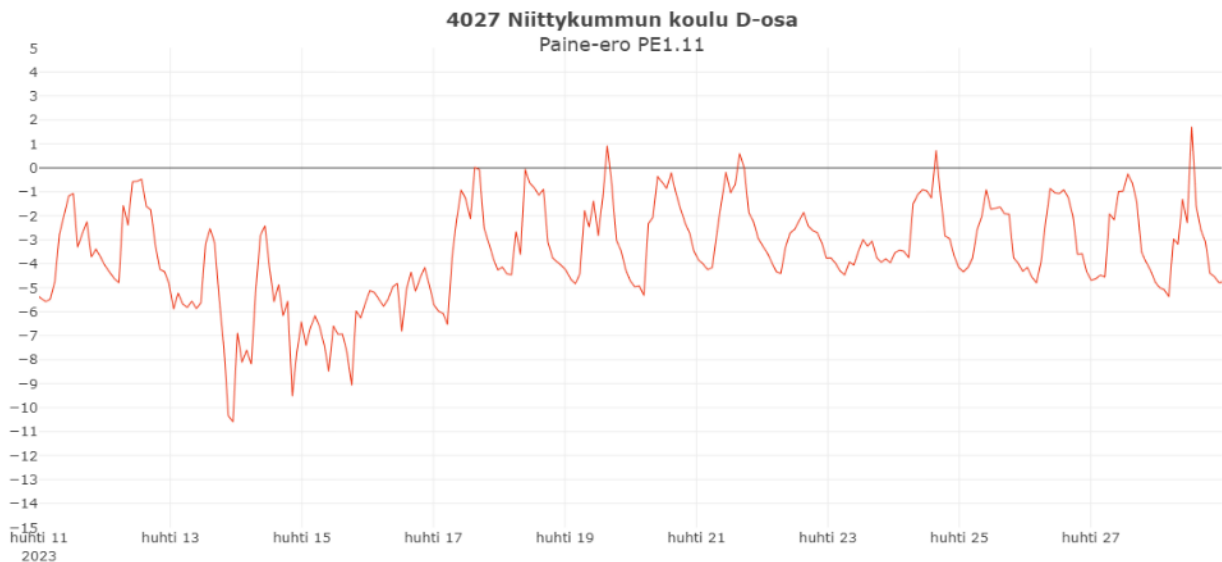
Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin + 1 ja – 2 Pa välillä ulkoilmaan nähden mittausjakson alun epäsäännöllisyyden jälkeen. Positiivinen mittausarvo Tila on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Tilaa on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE1.10 / 1.kerroksen Ryhmähuoneen 2.2.4 Mansikat ja ulkoilman välillä



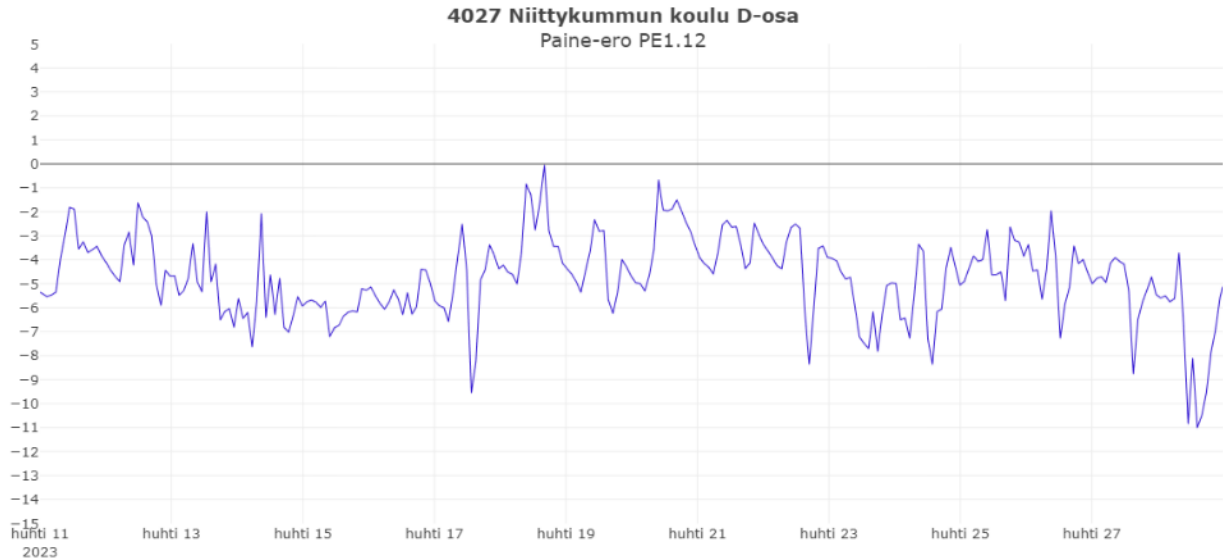
Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 1 ja – 6 Pa välillä ulkoilmaan nähden.. Positiivinen mittaussarvo Tila on ylipaineinen ja negatiivinen mittaussarvo Tilaa on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE1.11 / Pohjakerroksen Lepohuoneen 1.1.1 Vadelmat ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin 0 ja – 5 Pa välillä ulkoilmaan nähden mittausjakson alun epäsäännöllisyyden jälkeen.. Positiivinen mittaussarvo Tila on ylipaineinen ja negatiivinen mittaussarvo Tilaa on alipaineinen ulkoilmaan nähden.

Paine-ero PE1.12 / Pohjakerroksen Ryhmähuoneen 1.1.2 ja ulkoilman välillä



Tilan paine-ero vaihteli ajallisesti epäsäännöllisesti noin – 2 ja – 7Pa välillä ulkoilmaan nähden. Positiivinen mittausarvo Tila on ylipaineinen ja negatiivinen mittausarvo Tilaa on alipaineinen ulkoilmaan nähden.