

Raportti

31 Tammikuu 2024 - 29 Helmikuu 2024

Liedon keskuskoulun väistötilat, 1. Krs

Ennakoiva Tilannenäkymä

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet	● Suositellaan viestintää	2 sijaintia: Korkea TVOC-pitoisuus
Materiaalipäästöt	● Erinomainen	Ei havaittuja materiaalipäästöistä johtuvia korkeita TVOC-pitoisuuksia
Pienhiukkaset	● Hyvä	Pienhiukkasten suodattuminen minimoitu
Hiilidioksidi	● Parannuksia suositellaan	3 sijaintia: Toistuvia korkeita hiilidioksidipitoisuuksia
Lämpötila	● Mahdollisuus energiasäästöihin	3 sijaintia: Energiategoton: liiallinen lämmitys
Ilmankosteus	● Erinomainen	Suhteellinen ilmankosteus mahdollistaa hyvät sisäolosuhteet

Ehdotuksia

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet Yhtäjaksoinen korkea TVOC-pitoisuus

Liittyy todennäköisesti tilankäyttäjien tiloihin tuomiin uusiin esineisiin tai huonekaluihin aiheuttaen korkeita TVOC-pitoisuuksia. Myös toistuva desinfointi- tai siivousaineiden käyttö voi aiheuttaa TVOC- pitoisuuksien lisääntymistä. On suositeltavaa, että TVOC- päästöjen lähde tunnistetaan, jotta siihen voidaan kehittää tarvittaessa sopivat hallintakeinot. Pyri edistämään tilankäyttäjien kanssa hajusteettomuutta ja varmista, että työympäristö tarjoaa tyydyttävät olosuhteet.

1. Krs: VT3 VT2

Hiilidioksidi Toistuvia korkeita hiilidioksidipitoisuuksia

Liittyy todennäköisesti riittämättömään ilmanvaihtoon. Tilaan tulevan raikkaan ilman määrä ei ole riittävä tarjoamaan optimaalisia olosuhteita tilan käyttäjille. Suositus on, että ilmanvaihtoa säädetään korkeampaan ilmanvaihtoasteeseen (esimerkiksi lisäämällä ilmavirtausta tai säättämällä ohjausanturien asetuksia).

1. Krs: VT3 VT2 VT4

Lämpötila Korkea lämpötila

Liittyy todennäköisesti tilojen käytöstä aiheutuvaan lämpökuormaan tai lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmän asetuksiin. Monissa tutkimuksissa on havaittu korkean lämpötilan olevan yhteydessä alempaan suorituskykyyn. Alenna ylemmän lämpötilan asetusarvoa tarjotaksesi optimaalisen sisälämpötilan. Yleensä ohjesäännöt suosittelevat pitämään sisälämpötilan alle 25°C.

1. Krs: VT1

Lämpötila Alhainen lämpötila

Liittyy todennäköisesti lämmitysjärjestelmän asetuksiin. Alhainen lämpötila on yhteydessä heikompaan suoriutumiseen useissa tutkimuksissa. Muokkaa lämpötilan alaraja-asetusta saavuttaksesi optimaalisemman lämpöympäristön. Suosituksena voidaan pitää, että sisälämpötila pysyy yli 20°C.

1. Krs: VT3 VT4 VT6

Lämpötila Energiategoton: liiallinen lämmitys

Havaitut lämpötila-arvot osoittavat tehottomia asetusarvoja, ja asia olisi hyvä ratkaista. Mikäli lämpötila ylittää 22.5°C merkittävästi lämmityskauden aikana, tämä on merkki liiallisesta energiankulutuksesta.

1. Krs: VT4 VT2 VT1

Lämpötila Hieman energiatehoton: liallinen lämmitys

Matitut lämpötila-arvot indikoivat hieman tehottamia asetusarvoja. Harkitse niiden kohdistamista lämpötilaan, joka ei ole yli 21.5°C lämmityskauden aikana.

1. Krs: VT3

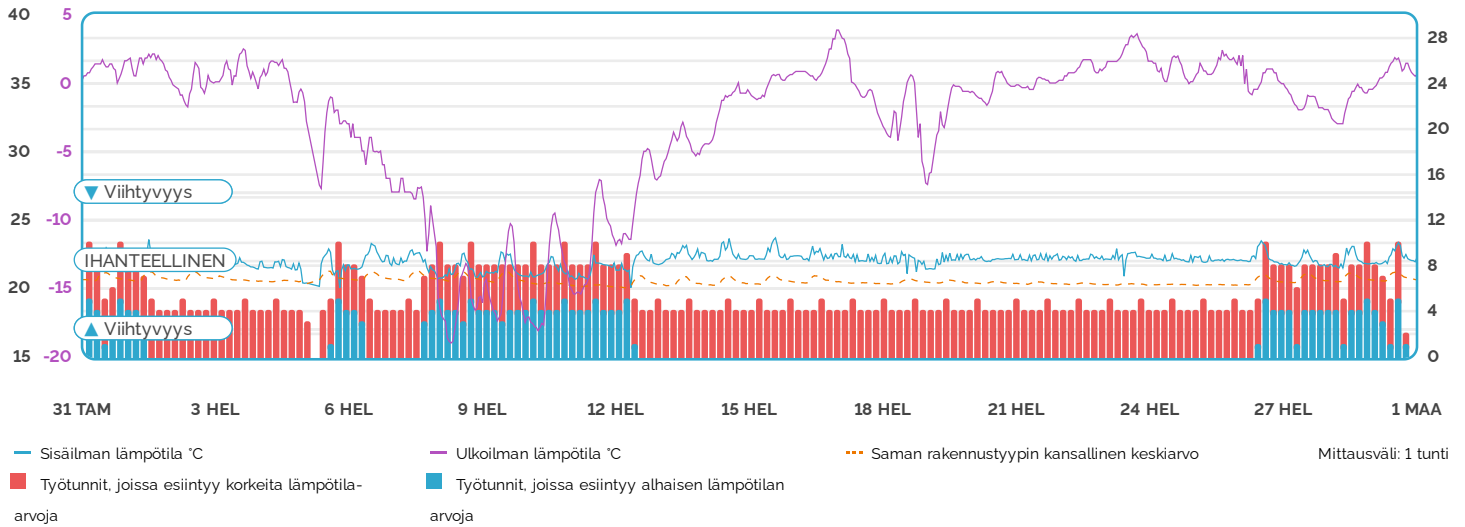
Aikajana

KUVAUS	AIKAJANA									
	2024									
	31 TAM	5 HEL		10 HEL		15 HEL		20 HEL		25 HEL
Yhtäjaksoinen korkea TVOC-pitoisuus										
<u>VT2 (1 krs.)</u>	1940 _{ppb}	3018 _{ppb}	3114 _{ppb}		2185 _{ppb}	1855 _{ppb}			1585 _{ppb}	1562 _{ppb}
<u>VT3 (1 krs.)</u>	3264 _{ppb}				2521 _{ppb}	1850 _{ppb}			1240 _{ppb}	2844 _{ppb}
Hajuja										
VT3 (1 krs.)		3060 _{ppb}	2923 _{ppb}		2487 _{ppb}	2005 _{ppb}				
VT6 (1 krs.)					1455 _{ppb}	2100 _{ppb}				
Toistuvia korkeita hiidioksidipitoisuuksia										
<u>VT2 (1 krs.)</u>	115 _{ppm}	1103 _{ppm}	1210 _{ppm}	1170 _{ppm}					1110 _{ppm}	1120 _{ppm}
<u>VT3 (1 krs.)</u>	1254 _{ppm}				1052 _{ppm}					
<u>VT4 (1 krs.)</u>		1080 _{ppm}	1136 _{ppm}		1130 _{ppm}				1120 _{ppm}	1078 _{ppm}
					1190 _{ppm}	1180 _{ppm}				
	1053 _{ppm}	1090 _{ppm}	1080 _{ppm}						1050 _{ppm}	1040 _{ppm}
Satunnaisia korkeita hiidioksidipitoisuuksia										
VT6 (1 krs.)	956 _{ppm}									
Korkea lämpötila										
<u>VT1 (1 krs.)</u>	26.8 _c	26.8 _c	25.7 _c	25.6 _c	26.1 _c	26.5 _c	26.2 _c	26.4 _c	26.4 _c	26.6 _c
										27.3 _c
Alhainen lämpötila										
VT2 (1 krs.)		19.2 _c	19.2 _c		18.9 _c					
<u>VT3 (1 krs.)</u>		19.9 _c	19.8 _c		19.6 _c					
<u>VT4 (1 krs.)</u>		19.6 _c			18.9 _c	18.9 _c	19.2 _c			
<u>VT6 (1 krs.)</u>	19.6 _c								19.1 _c	19.3 _c
										19.4 _c
Alhainen ilmankosteus										
<u>VT1 (1 krs.)</u>	15%	15%	9%	5%	12%	20%	17%	19%		18%
VT2 (1 krs.)			13%		15%					
VT3 (1 krs.)			16%		16%					
VT4 (1 krs.)			14%		14%					
VT6 (1 krs.)			13%		13%					
					10%					

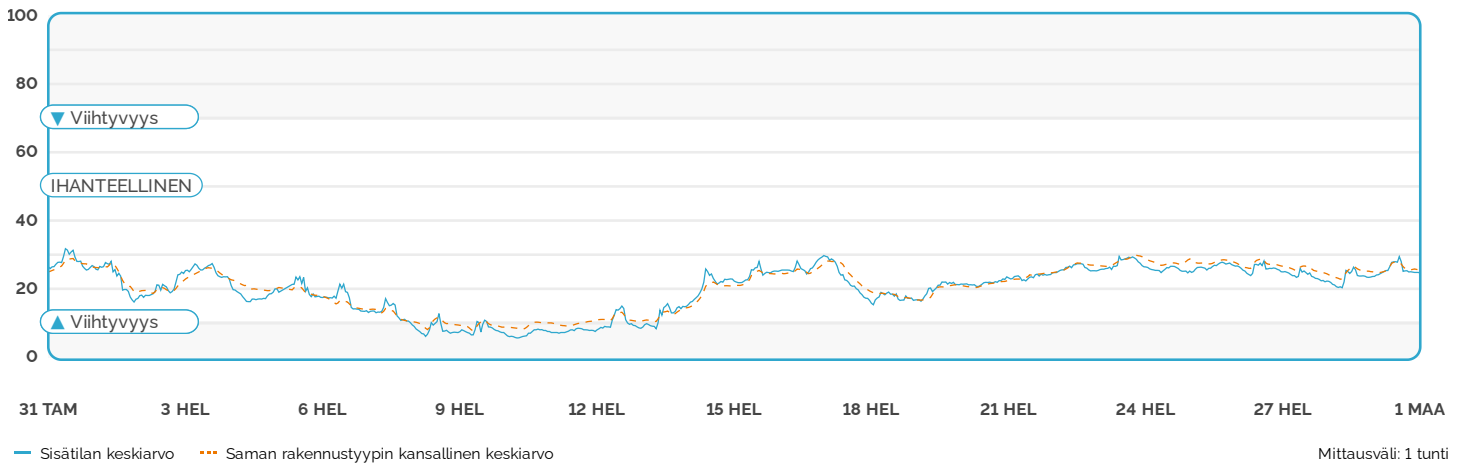
Kuvaajat

Lämpötila sisällä (°C) / Lämpötila ulkona (°C)

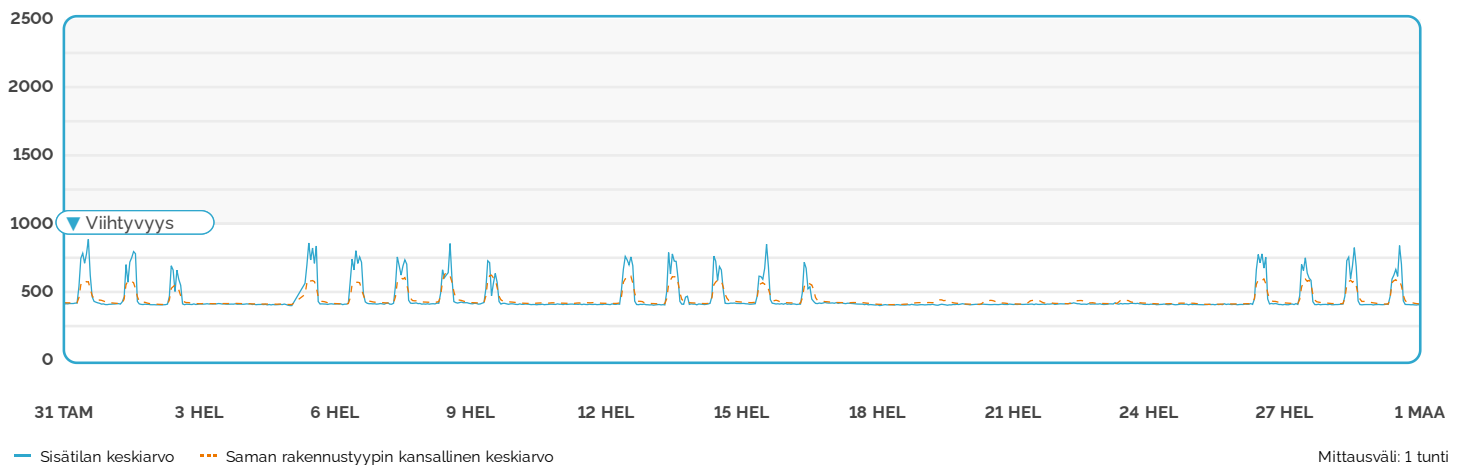
Tapahtumat (tuntien lukumäärä)



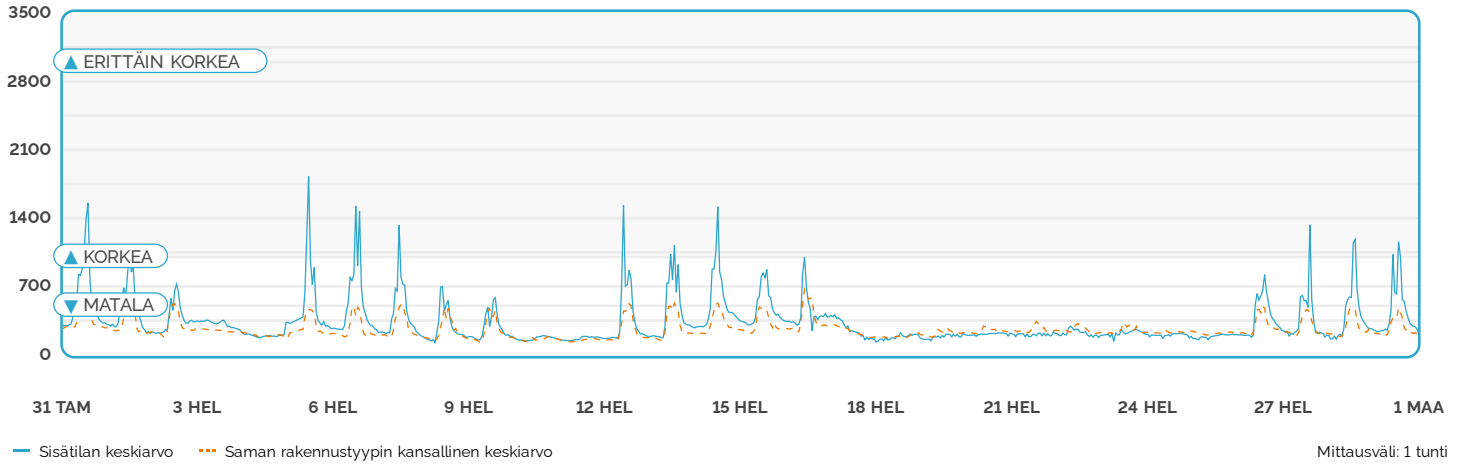
Suhteellinen ilmankosteus (%)



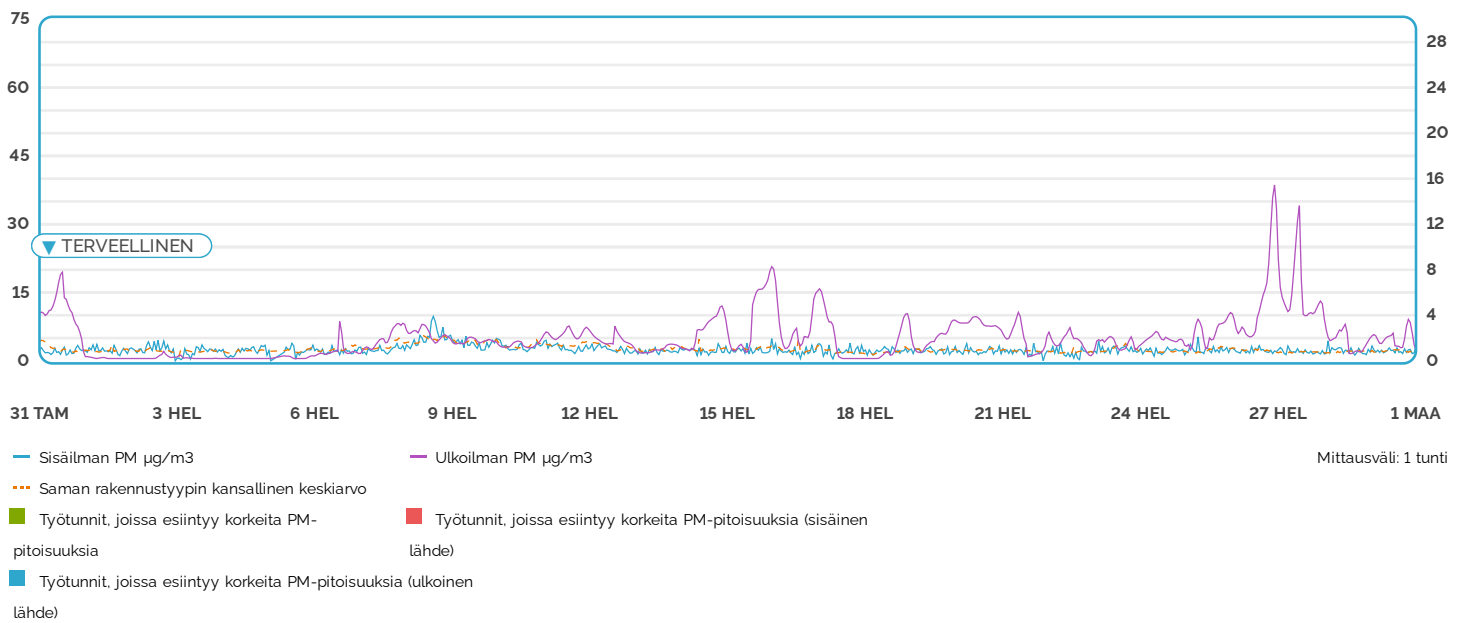
CO2 (ppm)



TVOC (ppb)

PM 2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) [1]

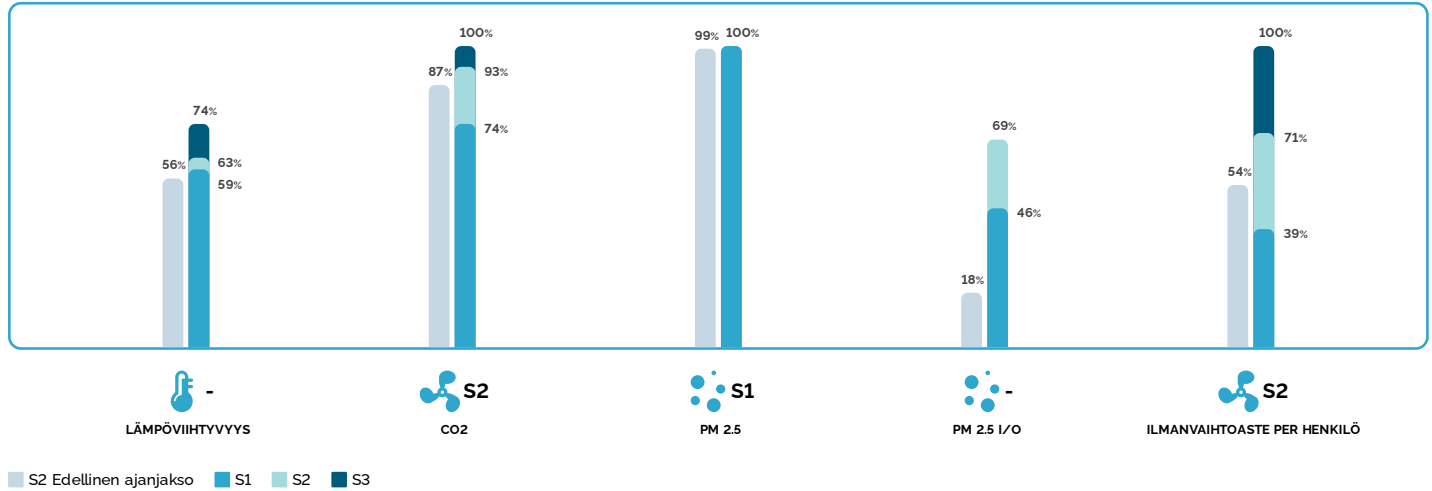
Tapahtumat (tuntien lukumäärä)



Palaute - Valitulta ajanjaksolta ei ole palautetta.

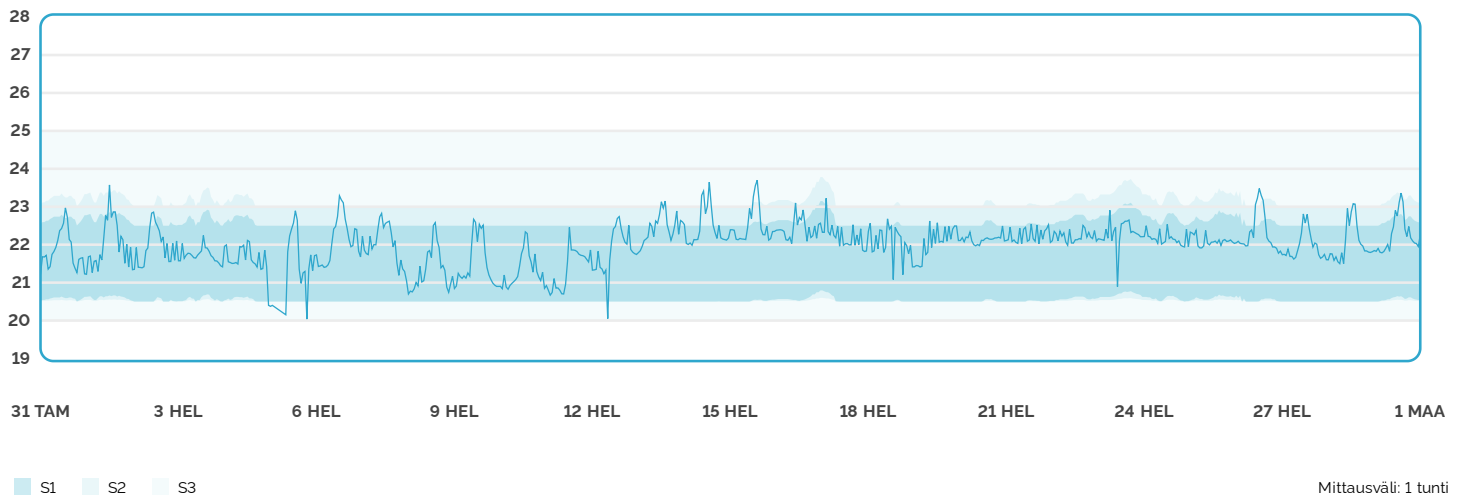
Sisäilmastoluokituksen ohjesäännöt [2]

Soveltuvuus



Lämpötilan luokittelukuvaaja

Lämpötila (°C)



Katso liite: Sisäilmastoluokituksen ohjesäännöt

Lähteet

[1] Maailman terveysjärjestö, WHO (World Health Organization). WHO:n ilmanlaadun ohjeet pienhiukkasille, otsonille, typpioksidille ja rikkioksidille: maailmanlaajuinen päivitys 2005: riskinarvioinnin tiivistelmä. No. WHO/SDE/PHE/OEH/06.02. Geneva: World Health Organization, 2006.

[2] RT 07-11299, Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Rakennustietosäätiö RTS, 2018.

LÄHDE: SISÄILMASTOLUOKITUS

Lämpötila [1]

	S1	S2	S3
Operatiivinen lämpötila t_{op} [°C]			
$t_u \leq 0^\circ\text{C}$	21.5	21.5	
$0^\circ\text{C} < t_u \leq 20^\circ\text{C}$	$21.5 + 0.15 \times t_u$	$21.5 + 0.2 \times t_u$	
$t_u > 20^\circ\text{C}$	24.5	25.5	
$t_u \leq 10^\circ\text{C}$			21
$10^\circ\text{C} < t_u \leq 20^\circ\text{C}$			$21 + 0.55 \times (t_u - 10)$
$t_u > 20^\circ\text{C}$			27
Lämpötilan sallittu vaihteluväli [°C]			
Poikkeama ylöspäin			
$t_u \leq 0^\circ\text{C}$	< 22.5	< 23	
$0^\circ\text{C} < t_u \leq 15^\circ\text{C}$	$22.5 + 0.166 \times t_u$	$23 + 0.2 \times t_u$	
$t_u > 15^\circ\text{C}$	< 25	< 26	
$t_u \leq 10^\circ\text{C}$			< 25
$t_u > 10^\circ\text{C}$			< 27
Poikkeama alaspäin			
$t_u \leq 0^\circ\text{C}$	> 20.5	> 20.5	> 20.0
$0^\circ\text{C} < t_u \leq 20^\circ\text{C}$	$20.5 + 0.075 \times t_u$	$20.5 + 0.025 \times t_u$	> 20.0
$t_u > 20^\circ\text{C}$	> 22	> 21	> 20.0
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttäjästä]	90%	90%	
Toimi- ja opetustilat			

Hiilidioksidi [1]

	S1	S2	S3
Ulkoilman pitoisuuden yrittävä hiilidioksidipitoisuus [ppm]	< 350	< 550	< 800
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttäjästä]	90%	90%	
Toimi- ja opetustilat			

PM 2.5 [1]

	S1	S2	S3
PM 2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	< 10	< 10	< 25
PM 2.5 sisäilma- / ulkoilma-suhde	< 0.5	< 0.7	
Olosuhteiden pysyvyys [% käyttäjästä]	90%	90%	
Toimi- ja opetustilat			

Ilmanvaihtoaste per henkilö [1]

	S1	S2	S3
Ilmanvaihtoaste per henkilö [$\text{dm}^3/\text{s}/\text{person}$]	14	9	6
Toimitila, suuri tilatehokkuus			

Lähteet

[1] RT 07-11299, Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. Rakennustietosäätiö RTS, 2018.