

# ILMAVIRTOJEN MITTAUSPÖYTÄKIRJA

MITTALAITTEET: TSI 9555P ja Airflow				MUUTA:									
RAKENNUS: Vantaan kauppalantalo				MITTAAJA: Petri Sorola				VALVOJA:					
		TULOILMA						POISTOILMA					
TILO / HUONE	N:o	KOJE	LAITE/VENTTIILI	SUUNN q v (l/s)	MITATTU $\Delta P_m$ (Pa)	SÄÄTÖ/ ASETUS	SÄÄTÖ q v (l/s)	KOJE	LAITE/VENTTIILI	SUUNN q v (l/s)	MITAT $\Delta P_m$ (Pa)		
404(kuvaan merkitty 403)								Runkokanava		64	3m/s		
Käytävä 4krs (huoneen 405 kohdalla)								KS-150		42	1		
								KS-150		42	1		
								KS-150		42	1		

MITTAAJA / EDUSTAJA

VALVOJA

Etunimi Sukunimi

Etunimi Sukunimi

FIRMA

FIRMA

Tilaaja  
**1944433-0**  
Indoor Quality Service Oy



Tiilenpolttajankuja 5 A  
01720 VANTAA

**Näytetiedot**      **Näyte**      Sisäilmanäyte  
**Näyte otettu**      12.01.2010      **Kellonaika**  
**Saapunut**      12.01.2010      **Kellonaika**      15.10  
**laboratoriolle**  
**Tutkimus alkoi**      12.01.2010      **Näytteenoton syy**      Tilaustutkimus  
**Ottopiste**      Kielotie 13, Vantaa  
**Näytteen ottaja**      Heini Mikko

Näytteet otettu 6-vaiheimpaktorilla, näytteenottoaika 12 minuuttia

Analyysi	Menetelmä	223-1	223-2	223-3	223-4	Yksikkö
		Sisäilmanäyte A. 401	Sisäilmanäyte B. 408	Sisäilmanäyte C. 412	Sisäilmanäyte D. 411	
Bakteeripitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	130	140	120	170	kpl/m <sup>3</sup>
Aktinomykeettipitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	alle 3	alle 3	alle 3	alle 3	kpl/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus (2 % mallasagar)	* STM Asumisterveys ohje 2003	6	6	6	6	kpl/m <sup>3</sup>
Sienten tunnistus, mallas	* Viljely, mikroskopointi					
- Cladosporium sp.	*		50	50		%
- Geotrichum sp.	*			50		%
- Penicillium sp.	*	50	50		50	%
- Penicillium spp.	*					%
- Hiivat	*	50			50	%

Analyysi	Menetelmä	223-5	223-6	223-7	223-8	Yksikkö
		Sisäilmanäyte E. 416	Sisäilmanäyte F. 424	Sisäilmanäyte G. 426	Sisäilmanäyte H. 428	
Bakteeripitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	100	97	62	56	kpl/m <sup>3</sup>
Aktinomykeettipitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	alle 3	alle 3	alle 3	alle 3	kpl/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus (2 % mallasagar)	* STM Asumisterveys ohje 2003	3	3	18	12	kpl/m <sup>3</sup>
Sienten tunnistus, mallas	* Viljely, mikroskopointi					
- Aspergillus fumigatus	*				25	%
- Cladosporium sp.	*		100			%
- Mycelia sterilia	*	100				%
- Penicillium spp.	*			100	75	%

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 http://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Tilinro</b> 800017-70775857	<b>Y-tunnus</b> 0201256-6 <b>Alv. Nro</b> FI02012566
---	---	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---



Analyysi	Menetelmä	223-9 Sisäilmanäyte I. 323	223-10 Sisäilmanäyte J. 324		Yksikkö
Bakteeripitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	120	170		kpl/m <sup>3</sup>
Aktinomykeettipitoisuus	* STM Asumisterveys ohje 2003	alle 3	alle 3		kpl/m <sup>3</sup>
Sieni-itiöpitoisuus (2 % mallasagar)	* STM Asumisterveys ohje 2003	3	6		kpl/m <sup>3</sup>
Sienten tunnistus, mallas	* Viljely, mikroskopointi				
- Mycelia sterilia		100	50		%
- Penicillium sp.	*		50		%

\*=näyte tutkittu akkreditoidulla menetelmällä

**Yhteyshenkilö** Thure Tiina, (09) 310 31623

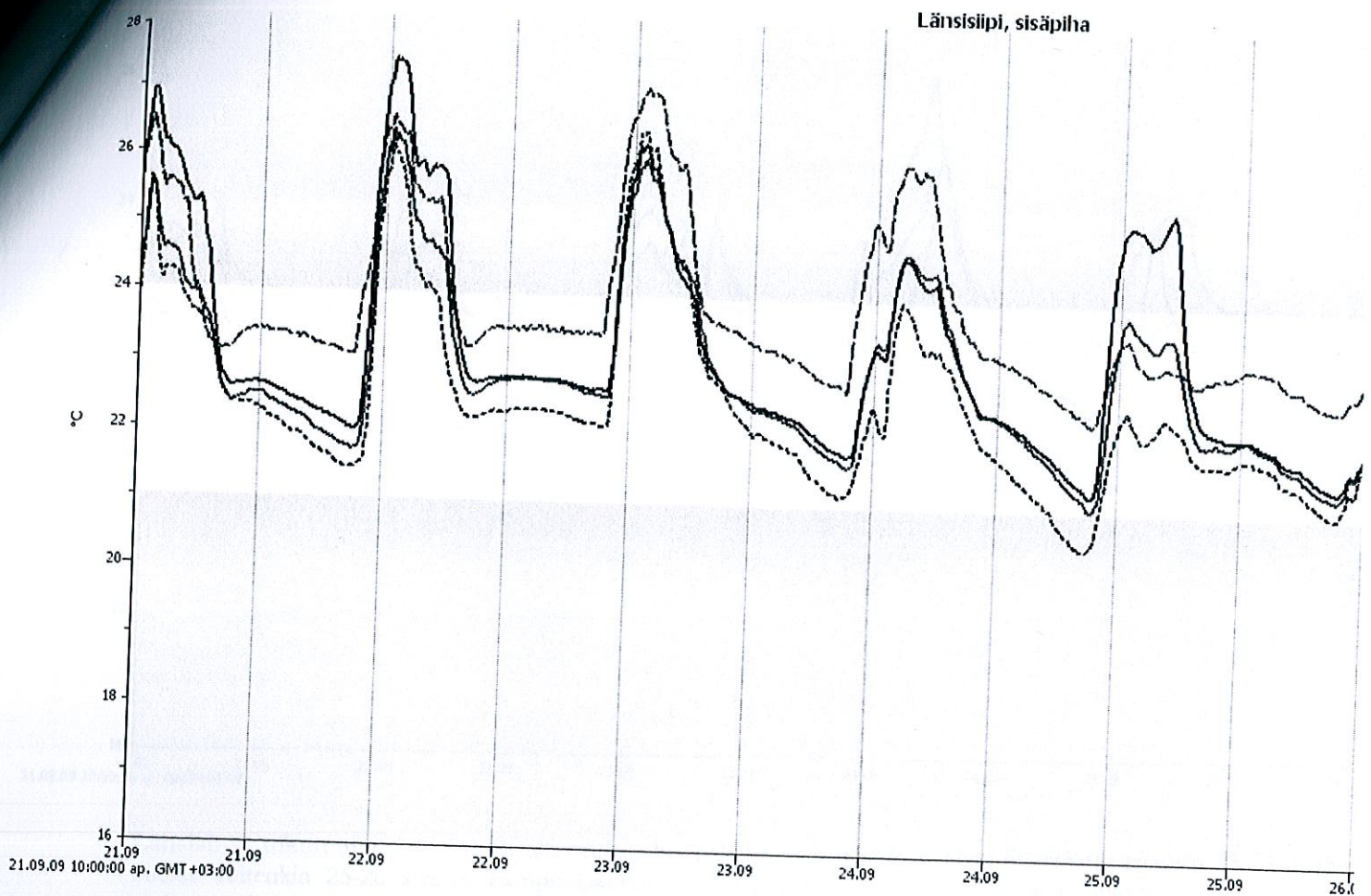
Kalso Seija  
toimitusjohtaja

**Tiedoksi** mikko.heini@iqsfinland.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

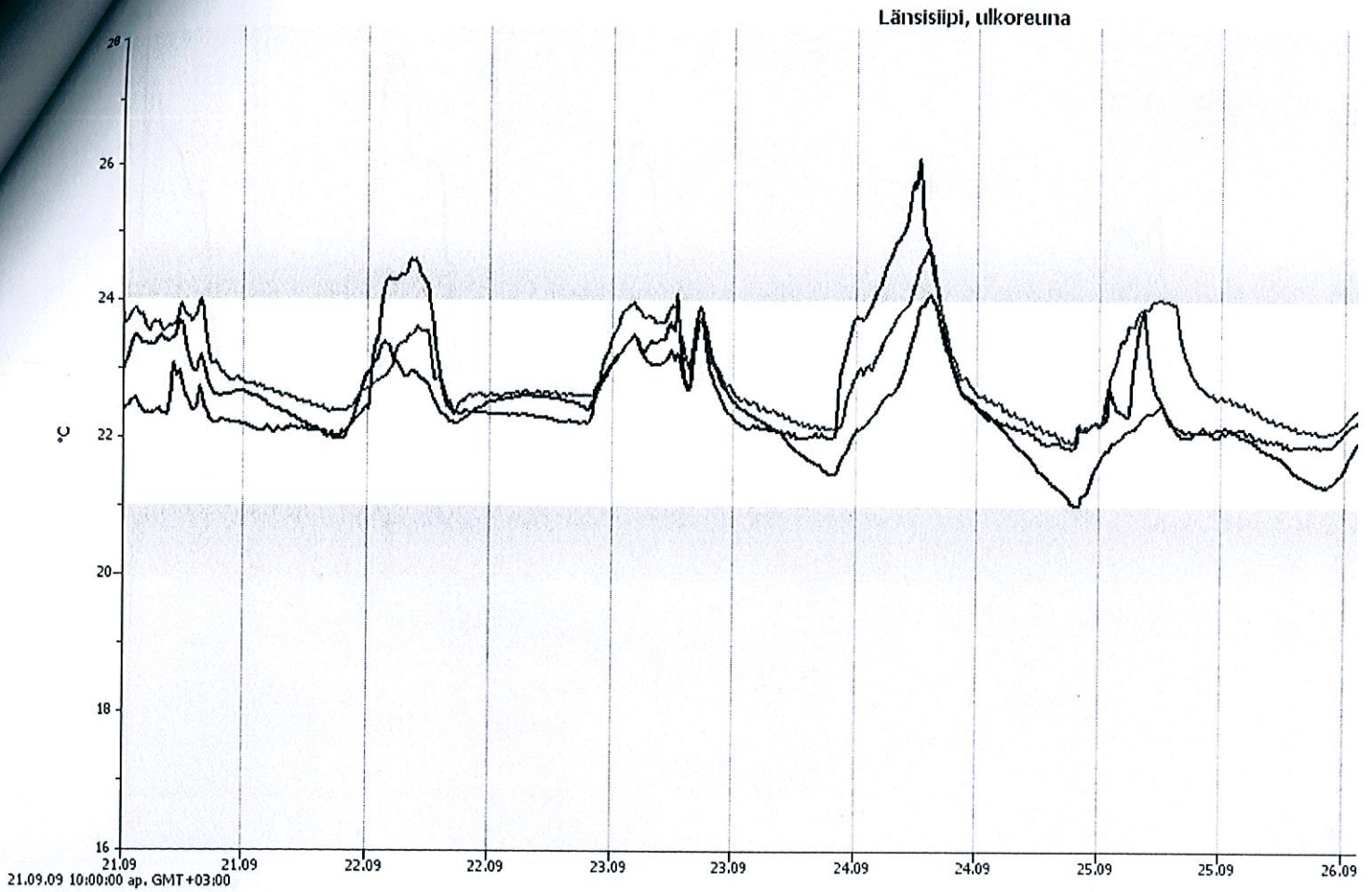
<b>Postiosoite</b> PL 550 00099 HELSINGIN KAUPUNKI metropolilab@hel.fi	<b>Käyntiosoite</b> Viikinkaari 4 Helsinki 79 htn://www.metropolilab.fi	<b>Puhelin</b> +358 9 310 31602	<b>Faksi</b> +358 9 310 31626	<b>Tilinro</b> 800017-70775857	<b>Y-tunnus</b> 0201256-6 <b>Alv. Nro</b> FI02012566
---	--	------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	---

## HUONEILMAN LÄMPÖTILAMITTAUSTEN TULOC 21.9. – 27.9.2009, Vantaan Vesi

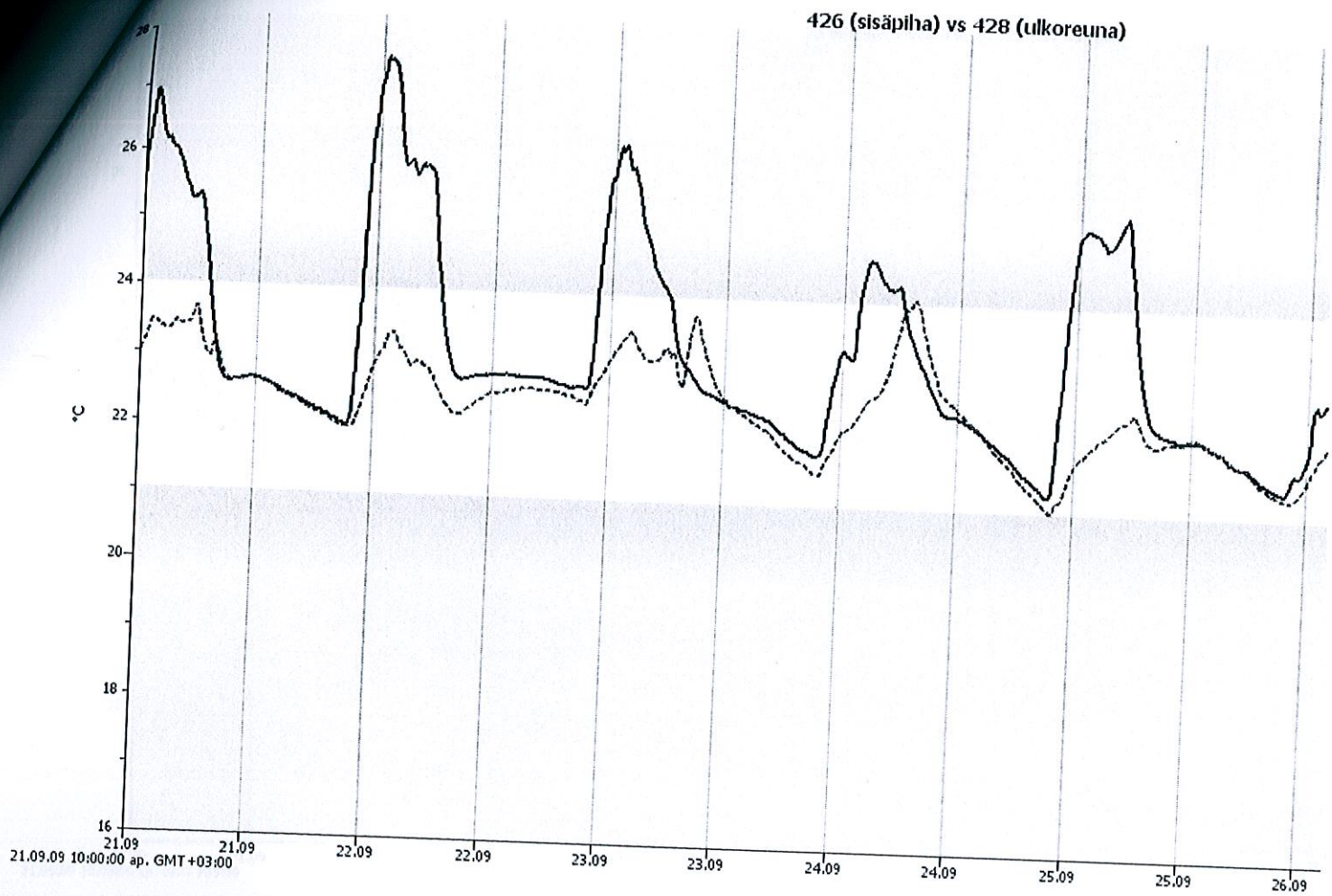


**Länsisiipi, sisäpiha:** Länsisiiven sisäpihan huoneiden lämpötilat olivat koko kerroksen korkeimpia, ja klo 11-ikkunoihin huoneiden lämpötilat kohosivat +25 - +27 °C:een. Tällöin ulkoilman lämpötilat eivät vielä olleet ke voidaan pitää ikkunoiden kautta tulevaa lämpösäteilyä. Huoneiden lämpötilat olivat tosin jo aamuisin tavanomaista ja ihmistoiminnan aiheuttamaa lämpökuormaa ei ole. Tutkimusjakson aikana ulkoilman lämpötila oli korkeimmillaat



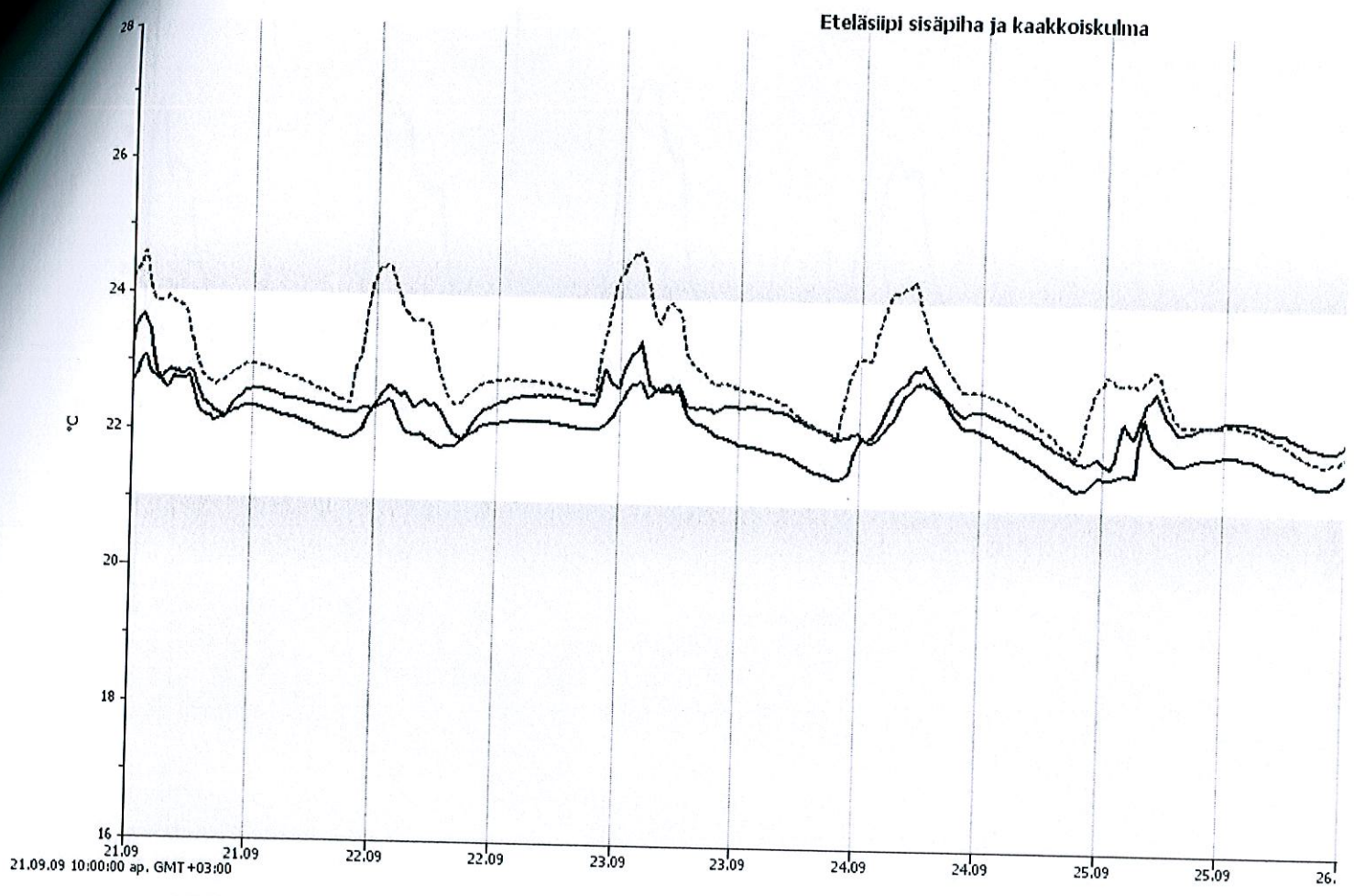


**Länsisiipi, ulkoreuna:** Länsisiiven ulkoreunan huoneiden lämpötilat kohosivat iltapäivisin pääosin 23-24 asteeseen ollessa kuitenkin 25-26 astetta. Lämpötilakehitys oli tasaisempaa verrattuna sisäpihan huoneiden nopeaan lämmäntuottoon aurinkonpaisteen vaikutuksesta. Ulkoreunan huoneisiin aurinko paistaa myöhemmin iltapäivällä, jolloin se ei enää ole puoleisissa huoneissa, myös ulkoreunalla sijaitsevien huoneiden lämpötilat olivat jo aamuisin tavanomaista korkeampaa ja ihmistoiminnan aiheuttama lämpökuorma nosti huoneilman lämpötilat tavoitetasoja korkeammalle.

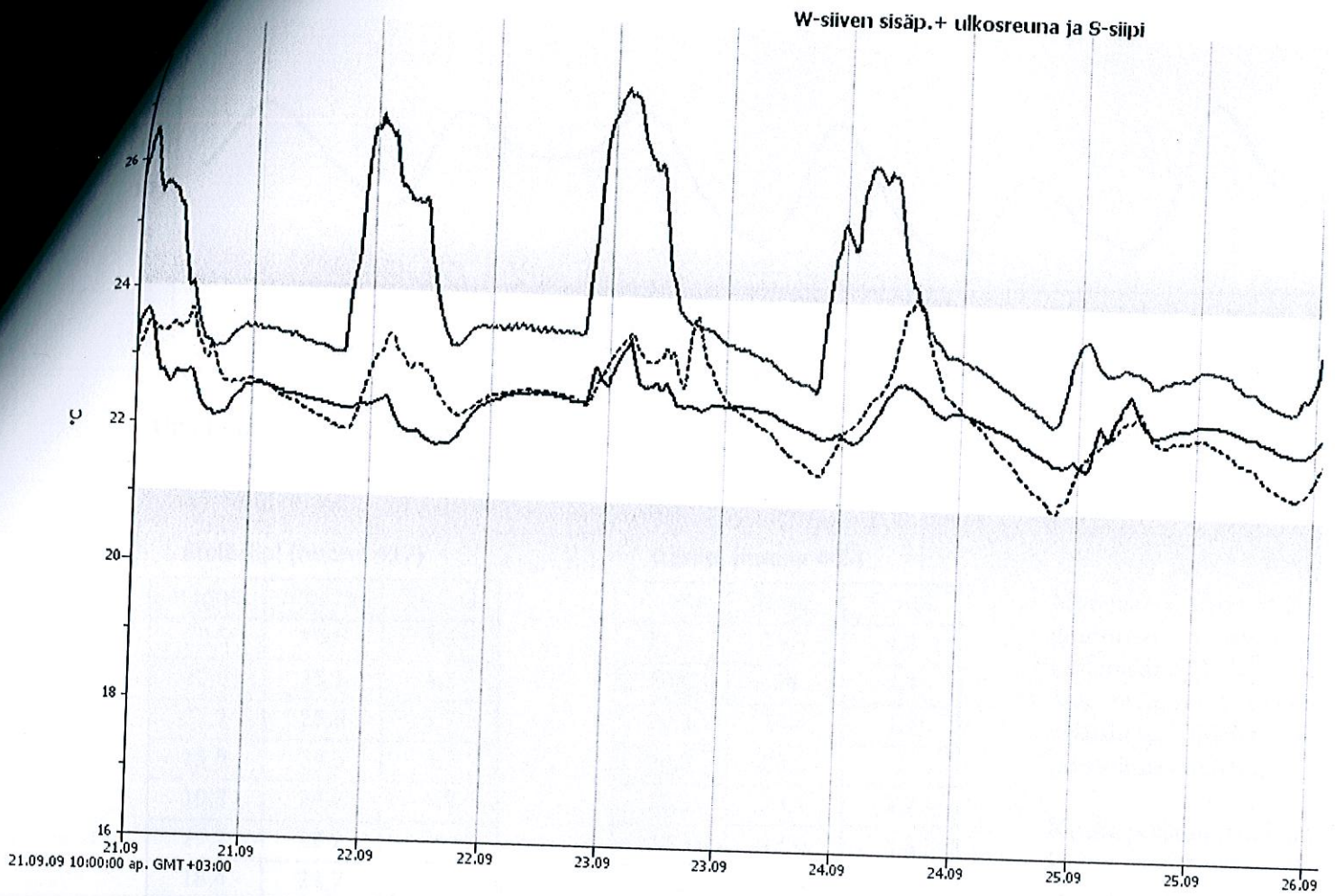


**Länsisiipi, sisäpiha vs. ulkoreuna:** Auringon vaikutus näkyy selvästi vertailtaessa huoneiden 426 ja 428 lämpötilojen muutoksia länsisiivessä siten, että huone 426 (musta yhtenäinen viiva) on siiven sisäpihan puolella (ikkunat kaakkoon) ja huone 428 (katkoviiva) ulkoreunan puolella (ikkunat luoteeseen). Vaikka aurinko pääsee iltpäivisin paistamaan myös huoneeseen 428, lämpimää rakennuksen sisäpihaa on huomattavasti enemmän, että huoneen 426 lämpötila kohoaa huomattavasti suosituslämpötilojen yläpuolelle.



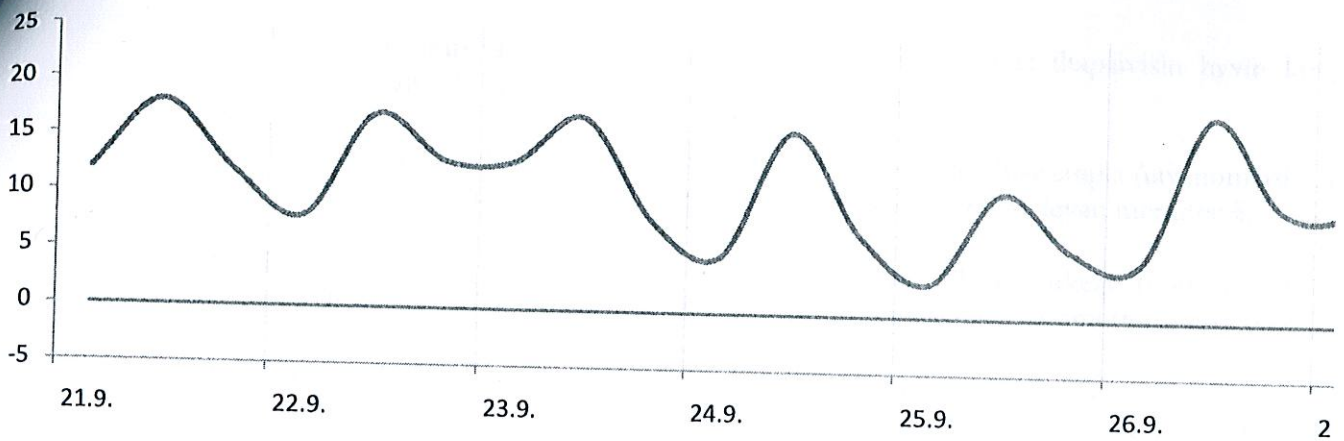


**Eteläsiipi:** Eteläsiiven sisäpihan puoleisissa työhuoneissa (yhtenäiset sininen ja musta viiva) lämpöolosuhteet ja lämmön vaihdellessa 22-23 °C välillä. Kuvassa punaisella katkoviivalla on esitetty myös kaakkoiskulman työhuone 25 astetta. Kaakkoiskulman huoneen 416 lämpöolosuhteet vastasivat melko hyvin länsisiiven ulkoreunan huoneiden



**Vertailu; länsi- ja eteläsiipi:** Vertailtaessa poimintoja länsisiiven sisäpihan (punainen yhtenäinen viiva) ja ulko sisäpihan (sininen yhtenäinen viiva) huoneista havaitaan, että länsisiiven sisäpihan huoneet ovat selvästi lämpimät lämpötilat ovat melko tavanomaisia, joskin huoneilman lämpötilaa voisi kaikissa tiloissa laskea.





**Ulkoilma:** Ulkoilman lämpötila pysyi koko mittausjakson tasaisena vaihdellen noin 5-18 asteen välillä. Ulkoilmanliikuttamisesta sisäilman lämpötiloihin.

**Eteläsiipi (huone 417)**

Huone	Poisto	Erotus
22,5	26,6	4,1
20,6	25,1	4,5
22,2	25,9	3,7
19,8	24,5	4,7
19,3	24,2	4,9
21,2	25,2	4
18,4	21,7	3,3
21,5	24,6	3,1
20,6	22,9	2,3
20,8	23,1	2,3
20,6	20,7	0,1
20,8	23,1	2,3
20,7	24,0	<b>+3,3</b>

**Itäsiipi (huone 405)**

Huone	Poisto	Erotus
21,2	25,7	4,5
20,6	24	3,4
20,1	24,4	4,3
20,3	23,3	3
19,9	23,1	3,2
20,3	23,6	3,3
19,2	20,4	1,2
20,3	23,4	3,1
19,5	22,1	2,6
19,6	22,1	2,5
18,6	19,8	1,2
20,4	23,2	2,8
20,0	22,9	<b>+2,9</b>

Mittausten yhteydessä ilmoittama poistoilman keskimäärin 3 °C lämpi (kts. viereiset taulukot). valaisimia, joiden ka poistoilmakanaviin.

Koska poistoilman lämpötila kautta tapahtuvaa lämmönsäätöön kylmieri selvästi huoneilmaa korj ohjauksikköä jättäen alhaisimmiksi.

### **Yhteenveto:**

- Länsisiiven sisäpihan puoleisten huoneiden lämpötilat olivat iltapäivisin hyvin korkeat, lämpötila vain 15-18 astetta.
- Länsisiiven ulkoreunan huoneissa lämpötilat olivat selvästi alhaisempia (tavanomaisia), ja sisäpihan huoneiden korkeisiin lämpötiloihin voidaan arvioida olevan merkittävä.
- Huoneilman lämpötilat olivat jo ennen työpäivän alkua korkeat (noin 22 °C), lämpötilansäädössä olevasta ongelmasta ja ilmanvaihtokoneen sammuttamisesta öiksi.
- Viheralueyksikön puolella koettuihin viileisiin lämpötiloihin vaikutti tutkimusjaksolla oikierailman ohjaus ei toiminut automatiikalla. Viileisiin huoneilman lämpötiloihin voivat vääriin säädetyt jälkilämmityspatterit, lämmönsäädön asetukset (mm. poistoilman vaikutus) ja ulkovaipan lämmöneristävyydessä rakennuksen eri osastojen välillä.

### **Mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja:**

#### **KORKEAN LÄMPÖTILAN HALLINTAAN:**

- Markiisit/ulkopuoliset kaihtimet sisäpihan puoleisten huoneiden ikkunoihin
- Ikkunoiden uusiminen
- Jäähdytysjärjestelmän tehostaminen
- Lämpökäyrän säätö alaspäin, jotta öisin ja aamuisin LT noin 20 astetta.
- Huonekohtaisten pattereiden termostaattien säätö/korjaus

#### **ALHAISEN LÄMPÖTILAN HALLINTAAN:**

- Lämpötilan ohjausyksikön asetusten muuttaminen huomioiden mm. valaisimien vaikutus (”vääristymä”) ja rakennuksen ulkovaipan eristävyydessä vuosien mittaan tapahtuneet muutokset
- Jälkilämmityspattereiden säätöjen tarkastus ja asetus, sekä jälkilämmityspattereiden toiminnan seuranta
- Ilmanvaihtokoneiden käyttö vuorokauden ympäri