

WO-987449  
9.5.2023



# Lämpökuvaus ilmavuotojen paikantamiseksi

Härkämäen/Säkäkujan päiväkoti  
Säkäkuja 2, Turku



Trust  
Quality  
Progress

## Tutkimuksen tilaaja

Turun kaupunki

Hannele Luoma  
Sisäilma-asiantuntija  
Tilapalvelut  
040 660 4303  
hannele.luoma@turku.fi

## Tutkimuskohde

Härkämäen/Säkäkujan päiväkoti  
Säkäkuja 2  
20210 TURKU

## Työn sisältö

Toimeksiantoon sisältyi rakennuksen ulkovaipan sisäpuolinen pintalämpötilojen mittaus lämpökameralla. Lämpökuvauksen tarkoitus oli paikantaa mahdollisia ulkovaipan ilmapuottoja kovassa keinotekoisessa alipaineessa.

Lämpökuvaus tehtiin soveltuvien osien RT-kortin 14-11239 mukaisesti.

## Tutkimusajankohta

24.4.2023

## Tutkimuksen tekijät

Sini Savolainen, assistentti  
Kim Seppänen, lämpökuvaja ja rakennusterveysasiantuntija  
Hanna Vierinen, rakennusterveysasiantuntija (poikkiesi kohteella ja teki hajuhavaintoja)

## Raportin laatija

Inspecta Oy  
Kim Seppänen  
tekninen asiantuntija/insinööri/rakennusterveysasiantuntija  
[kim.seppanen@kiwa.com](mailto:kim.seppanen@kiwa.com)  
050 359 1179

## Sisällysluettelo

<b>1 Kohteen kuvaus</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Menetelmät, välineet ja olosuhteet</b> .....	<b>4</b>
2.1 Mittauskalusto.....	4
2.2 Ulko- ja sisäilman olosuhteet .....	4
<b>3 Käsitteet, ohjeet ja määräykset</b> .....	<b>6</b>
3.1 Käsitteitä.....	6
3.2 Terveystieteelliset ohjeet ja määräykset .....	8
3.3 Rakenteelliset ohjeet ja määräykset.....	9
<b>4 Tulokset ja johtopäätökset</b> .....	<b>9</b>
4.1 Hajut .....	9
4.2 Ilmavuodot .....	9
<b>5 Allekirjoitus</b> .....	<b>10</b>

## Liitteet

- Liite 1. Lämpökuvat, 66 sivua  
Liite 2. Pohjakuva

## 1 Kohteen kuvaus

Lämpökuvauksen kohteena on n. 1978 rakennettu 1-kerroksinen päiväkotirakennus. Rakennuksessa on 6 osastoa, valmistuskeittiö ja muut normaalit päiväkotitoiminnan tilat. Rakennuksen huoneistoala 1060 m<sup>2</sup>.

Rakennuksessa on koneellinen tulo-poisto-ilmanvaihto.

Ulko-ovet on uusittu, ikkuna ovat alkuperäiset.

Rakennuksessa on sekarakenteinen runko. Yläpohja on kevytrakenteinen. Rakennuksessa on loiva harjakatto.

## 2 Menetelmät, välineet ja olosuhteet

Lämpökuvaus tehtiin rakennus alipaineistettuna 23 Pascaliin ulkoilmaan nähden. Lämpökuvauksen tarkoitus oli todeta ja paikantaa ilmapuodot.

### 2.1 Mittauskalusto

Lämpökamera: FLIR e95. Resoluutio 161472 pikseliä (464x348), erottelukyky 0,03 °C. Kalibroitu maaliskuussa 2022.

Lämpötila- ja kosteusmittari: Testo 445 (tällä mitattiin sisä- ja ulkoilman lämpötilat)

Paine-eromittari: Testo 445 (tällä mitattiin sisä- ja ulkoilman välinen paine-ero)

### 2.2 Ulko- ja sisäilman olosuhteet

#### Sisäilma

Lämpötila 22°C

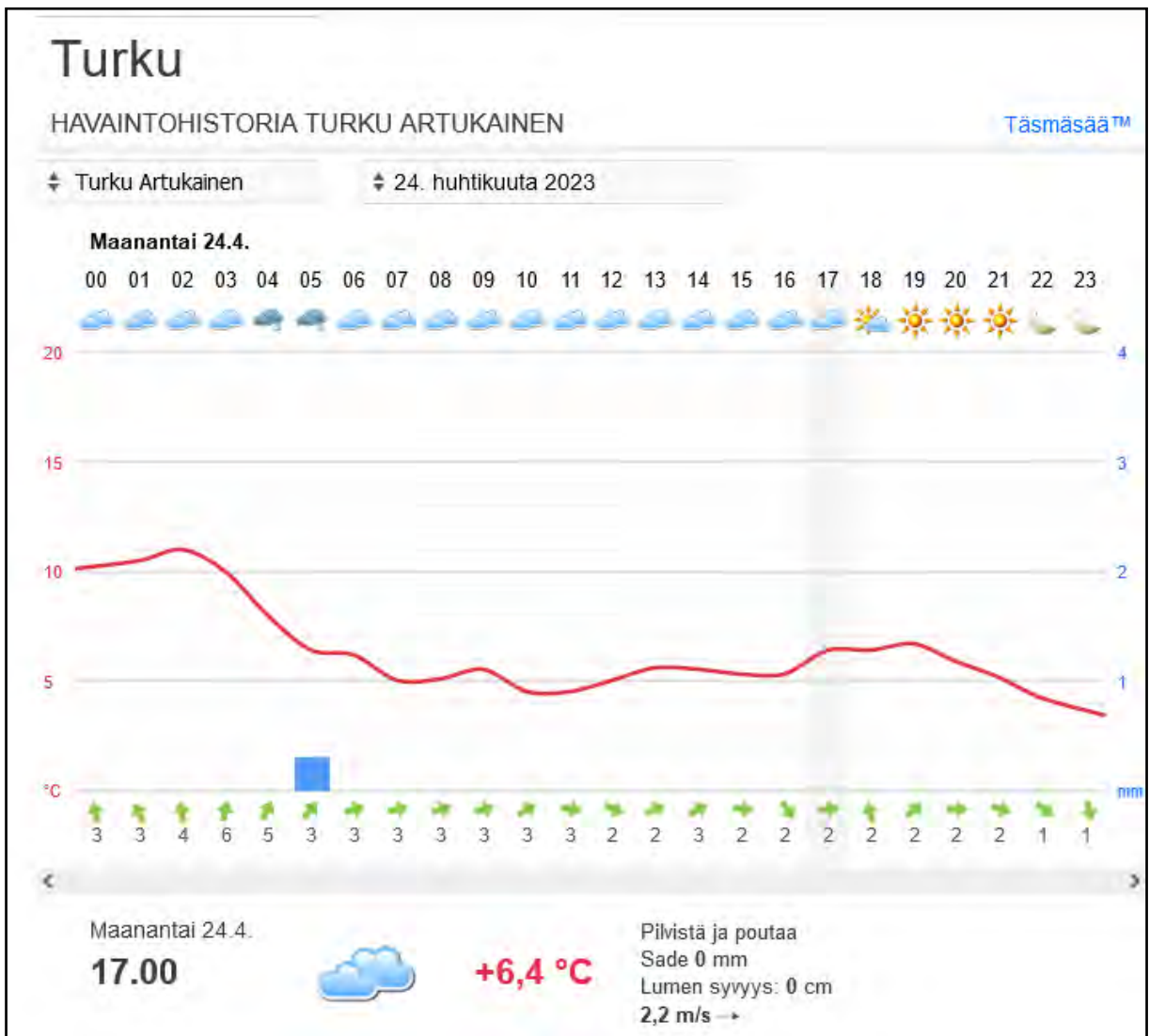
Paine-ero sisä- ja ulkoilman välillä -23 Pascalia (rakennus alipaineistettiin ilmapuotoreittien löytämiseksi)

#### Ulkoilma

Tuuli itätuulta n. 0-2 m/s. Tuulen voimakkuus on määritelty arvioimalla aistinvaraisesti.

Pilvisyys pilvistä (kuvauksen loppupuolella pilvipeite rakoili ensimmäistä kertaa koko vuorokauden aikana)

Lämpötila n. +6°C. Mitattiin Testo 445 -mittarilla pihalta ennen ja jälkeen lämpökuvauksen.



Yllä kuvassa ulkoilman lämpötila Turun Artukaisen sääasemalla. Kuva on Forecan internetsivuilta. Lämpökuvaus suoritettiin 24.4.-23 klo 16:30-18:40 välisenä aikana.

Sääolosuhteet olivat ilmavuotoja paikantavaan lämpökuvaukseen hyvät. Sääolosuhteet täyttivät RT-kortin minimivaatimukset lämpöolojen tarkasteluun. Tosin tavoitteena oli löytää ilma-vaupaiikkoja, eikä tehdä varsinaista lämpöteknistä tarkastelua.

## 3 Käsitteet, ohjeet ja määräykset

### 3.1 Käsitteitä

*Lämpökamera:*

Lämpökamera on lämpösäteilyn vastaanotin. Se mittaa kuvauskohteen pinnasta lähtevän lämpösäteilyn voimakkuutta. Lämpökameran ilmaisimien avulla muutetaan kohteen lämpösäteilyvoimakkuuden lämpötilatiedoksi, josta lämpökuva muodostetaan digitaalisesti reaaliajassa.

*Lämpökuvaus:*

Lämpökuvaus on ainetta rikkomaton rakennusten laadun- ja -kunnan arviointimenetelmä. Lämpökuvausta voidaan käyttää yhtenä tutkimusmenetelmänä niin uudisrakennusten laadunvalvontamittauksissa kuin vanhojen rakennusten kuntotutkimuksissakin.

*Emissiivisyys:*

Pinnan kyky lähettää lämpösäteilyä. Emissiivisyysluku (emissiviteetti) kertoo kuinka suuri osa kappaleen lähettämästä energiasta on pinnasta lähtevää omaa energiaa. Emissiivisyysluku vaihtelee 0-1 välissä.

*Oleskeluvyöhyke:*

Huoneen osa, jonka alapinta rajoittuu lattiaan, yläpinta on 1,8 metrin korkeudella lattiasta ja sivupinnat ovat 0,6 metrin etäisyydellä seinistä tai vastaavista kiinteistä rakennusosista.

*Huoneilman lämpötila:*

Ilman lämpötila mitattuna mistä tahansa oleskeluvyöhykkeeltä 1,1 m:n korkeudelta. Huoneilman lämpötila mitataan standardin SFS 5511 kohdan 4 mukaisesti.

*Normaali käyttötilanne:*

Normaalilla käyttötilanteella tarkoitetaan olosuhteita, joissa mitattava tila tavallisesti sitä käytettäessä on.

*Lämpöviihtyvyys:*

Lämpöviihtyvyyden kokeminen ja terveydelliset vaikutukset ovat yksilöllisiä ja riippuvat monesta tekijästä, kuten sisäilmaolosuhteista, ihmisen terveydentilasta, iästä, herkistymisestä, altistusajasta sekä psykologisista tekijöistä.

*Veto:*

Lämpöviihtyvyyteen vaikuttava tekijä, joka aiheutuu ympäristöään kylmemmistä pinnoista ja mahdollisista ilmavuodoista rakenteiden läpi. Vedon tunteeseen vaikuttavat ilman liikenopeus ja lämpötila.

#### *Lämpötilaindeksi:*

Lämpötilaindeksillä voidaan arvioida rakennuksen vaipan lämpötekniistä toimivuutta. Vaipan pintalämpötiloja voidaan arvioida ja verrata toisiinsa lämpötilaindeksiä käyttämällä silloin, kun lämpötilojen mittauksia ei voida tehdä vakio-olosuhteissa ( $-5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ :n ulkolämpötilassa).

Lämpötilaindeksi annetaan prosentoin tarkkuudella ja se määritellään seuraavasti:

$$TI = \frac{T_{sp} - T_o}{T_i - T_o} * 100$$

TI = lämpötilaindeksi [%]

T<sub>sp</sub> = sisäpinnan lämpötila [°C] (mitattu esim. lämpökameralla)

T<sub>i</sub> = sisäilman lämpötila [°C]

T<sub>o</sub> = ulkoilman lämpötila [°C]

Lämpötilaindeksiä käytettäessä on huomioitava rakennuksen alipaineisuus, kun alipaineisuus ylittää -5 Pascalia. Alipaineisuuden ollessa -6...-15 Pa, ilmavuotoipaikan lämpötilaindeksiin tehdään paine-erokorjaus: lisätään -5 Pa ylittävästä osuudesta 0,5 prosenttiyksikköä Pascalia kohden.

Lämpötilaindeksiä ei yleensä ilmoiteta, kun lämpökuvaus suoritetaan poikkeavissa painesuhteissa. Mikäli lämpötilaindeksit kuitenkin ilmoitetaan, ne ovat vain suuntaa-antavia ja niitä käytetään ilmavuotojen voimakkuuksien vertailemiseen ja havainnollistamiseen.

Jos alipaine on normaalitilassa suurempi kuin -15 Pa, tulee alipaineisuuden syy selvittää ja alipainetta pienentää mahdollisuuksien mukaan. Ulkovaipan sisäpuolista lämpökuvausta ei voida käyttää ilmavuotojen paikallistamiseen, mikäli kuvattavat tilat ovat ylipaineisia.

#### *Lämpövuodot:*

Lämpövuoto on yleisnimitys rakenteessa olevista kohdista, joissa lämmönjohtuminen on selvästi suurempaa ympäröivään rakenteeseen verrattuna. Lämpövuotoja aiheutuu niin sanotuista kylmäsilloista, kuten kantavista rakenteista tai eristeputteista. Pelkkään lämpövuotoon ei liity ilmavuotoja.

#### *Ilmavuodot:*

Ilmavuodot ovat rakenteen läpi kulkeutuvia konvektiovirtauksia. Ilmavuotoihin vaikuttaa höyrynsulun tai ilmansulun tiiviys. Ilmavuodot erottuvat lämpökuvissa epämääräisinä, usein sahalaitaisina kuvina.

#### *Eristeviat:*

Lämmöneristeen puutteet näkyvät useimmiten selvärajaisina, ja lämpötilapoikkeamat voivat olla jopa useita asteita. Lämpökameralla ei useinkaan havaita pieniä puutteita eristeissä, kuten rungon ja eristeen välistä pientä rakoja tai eristeen lievää ohenemaa tai painumaa.

#### *Kylmäsilat:*

Ulkovaipassa oleva lämpötekniisesti heikompi kohta, jossa lämpöä siirtyy selvästi enemmän kuin ympäröivässä rakenteessa. Erilaisten rakenteiden liitoskohdat ovat tyypillisiä kylmäsiltojen riskipaikkoja.

*Kosteus- ja homevauriot:*

Kosteusvauriot voidaan havaita lämpökameralla, jos rakenteen yli on lämpötilaero ja/tai jos kuvattava pinta tai kosteus ei ole vesihöyryä läpäisemättömän pinnan takana (esim. kaakelin). Kosteus materiaalissa aiheuttaa pinnan jäähtymistä, kun kosteus haihtuu materiaalin pinnalta, lisäksi kosteus parantaa materiaalin lämmönjohtavuutta, mutta heikentää sen eristyskykyä.

### 3.2 Terveydelliset ohjeet ja määräykset

Sosiaali- ja terveysministeriö on julkaissut vuonna 2015 *Asumisterveysasetuksen*, jossa määritetään asuntojen ja julkisten tilojen lämpöolosuhteiden toimenpiderajat. Pintalämpötilavaatimukset koskevat sekä oleskeluvyöhykkeellä että sen ulkopuolella olevia oleskelutilojen pintoja.

**Taulukko 1.** Lämpötilojen toimenpiderajat (Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus).

	Lämpötilojen toimenpiderajat	Lämpötilaindeksi TI
Asunnossa		
Huoneilman lämpötila lämmityskaudella	+ 18 °C - + 26 °C	
Huoneilman lämpötila lämmityskauden ulkopuolella	+ 18 °C - + 32 °C	
Seinäpinnan alin keskiarvolämpötila	+ 16 °C	81
Lattiapinnan alin keskiarvolämpötila	+ 18 °C	87
Alin pistemäinen pintalämpötila	+ 11 °C	61
<i>Palvelutaloissa, vanhainkodeissa, lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja vastaavissa tiloissa</i>		
Huoneilman lämpötila lämmityskaudella	+ 20 °C - + 26 °C	
Huoneilman lämpötila lämmityskauden ulkopuolella lasten päivähoitopaikat, oppilaitokset ja muut vastaavat tilat	+ 20 °C - + 32 °C	
Huoneilman lämpötila lämmityskauden ulkopuolella, palvelutalot, vanhainkodit ja muut vastaavat tilat	+ 20 °C - + 30 °C	
Seinäpinnan alin keskiarvolämpötila	+ 16 °C	81
Lattiapinnan alin keskiarvolämpötila	+ 19 °C	92
Alin pistemäinen pintalämpötila	+ 11 °C	61

Pintalämpötilojen toimenpiderajan raja-arvot on määrätty veto- ja viihtyvyyshaittojen sekä mikrobikasvuston syntymisen kannalta.

Muita terveydellisiä määräyksiä ja ohjeita:

- Asumisterveysasetuksen soveltamisohje; Osa 1 (§ 1-10), ohjeet 2016
- Terveystuomioelulaki (763/94) Luku 7: Asunnon ja muun oleskelutilan sekä yleisten alueiden terveydelliset vaatimukset. 26 § Asunnon ja muun oleskelutilan terveydelliset vaatimukset.
- Terveystuomioelulasetus (1280/94) Luku 5: Asunnon ja muun oleskelutilan terveydelliset vaatimukset. 15 § Asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisyden valvonta.

Tulosten tulkintaan käytetään terveydellisiä määräyksiä ja ohjeita riippumatta rakennuksen iästä.



### 3.3 Rakenteelliset ohjeet ja määräykset

Viranomaismääräykset ja ohjeet, kuten (*Suomen rakentamismääräyskokoelma*) eivät anna selkeitä raja-arvoja tai lukuarvoja sallittujen pintalämpötilojen suhteen. Niissä annetaan ainoastaan toiminnallisia ohjeita, määräyksiä tai suunnitteluarvoja. Tulosten tulkintaan ja korjaustarpeen määrittämiseen rakenteellisten määräysten osalta on käytettävä rakentamisajankohdan viranomaismääräyksiä ja ohjeita.

- RakMK C2: Kosteus, määräykset ja ohjeet 1998
- RakMK C4: Lämmöneristys, ohjeet 2003
- RakMK D2: Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto, määräykset ja ohjeet 2012
- RakMK D3: Rakennusten energiatehokkuus, määräykset ja ohjeet 2012
- RT 14-11239 ja Ratu S-1233: Rakennuksen lämpökuvaus, ohjeet 2016
- RT 07-10564: Rakennuksen sisäilmasto, ohjeet 1995
- RT 07-11299: Sisäilmastoluokitus 2018

## 4 Tulokset ja johtopäätökset

Lämpökuvauksen kuvakohtaiset tulokset ovat liitteenä olevissa lämpökuvasivuissa.

Lämpökuvaus onnistui säiden puolesta erinomaisesti. Tavoitteena ollutta 50 Pascalin alipainetta ei saavutettu rakennuksen odotettua heikomman kokonaisilmanpitävyyden vuoksi. Alipaineistukseen käytettiin irrallista poistopuhallinta 3800 litraa/sekunti teholla sekä talon pääilmanvaihtokoneen raitisilmakanavan sulkemista.

### 4.1 Hajut

Rakennukseen ensimmäistä kertaa sisään mennessä ei havaittu poikkeavia hajuja. Ainoastaan rakennuksen koillispäädystä ulko-oven vieressä oleva tekninen komero (komerolle ei ole tilanumeroa, tuulikaapin tilanumero on 157) hausi mikrobivaurioon viittaavasti.

Rakennusta alipaineistaessa havaittiin melko nopeasti kosteusvaurioihin viittaavaa hajua. Rakennuksen ollessa alipaineistettuna yli puoli tuntia havaittiin aina ulkoa sisään tullessa kosteusvaurioon viittaavaa hajua. Haju tuntui pihallakin poistopuhaltimen ilmavirrassa. Hajuhavainnot teki kaksi rakennusterveysasiantuntijaa, joilla on työkokemusta sisäilmaongelmien tutkimuksista 22 vuotta ja 7 vuotta. Hajujen perusteella on syytä olettaa rakennuksessa olevan mikrobivaurioita.

### 4.2 Ilmavuodot

Ilmavuotoja havaittiin runsaasti/toistuvasti:

- kaikissa metallirakenteisissa ulko-ovissa
- ikkunoiden tiivisteraoissa sekä hieman ikkunoiden ja seinärungon väleistä
- yläpohjan liittymissä ulko- ja väliseiniin
- yläpohjan iv-läpivienneissä
- yläpohjassa runsaasti paikoissa, joissa ei ole rakenneliittymiä tai läpivientejä, mahdollisesti höyrynsulun limityksessä puutteita

## 5 Allekirjoitus

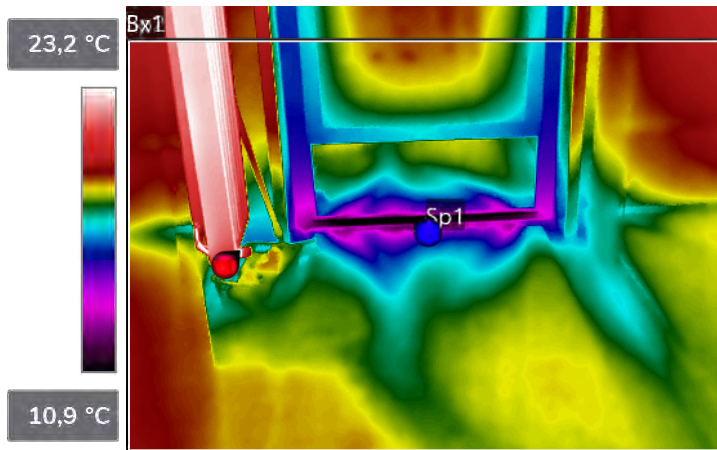
Lahdessa 9.5.2023



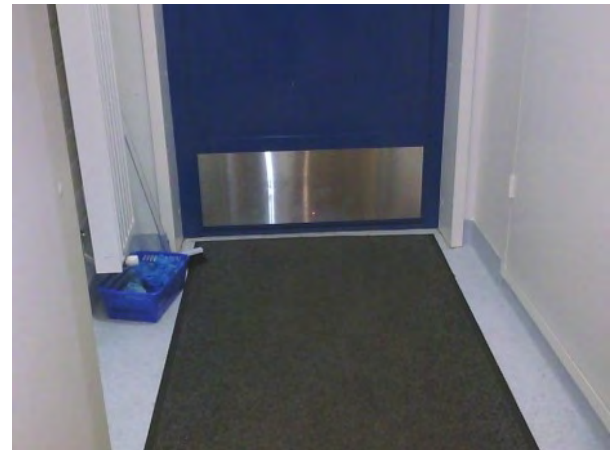
Kim Seppänen, Ins. (AMK),  
RTA

lämpökuvaajan henkilösertifi-  
ointi H/lk 017/05

## KUVA 1



Tila: 157 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18157.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 10,1 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 14,7 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 25,9

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,87 m

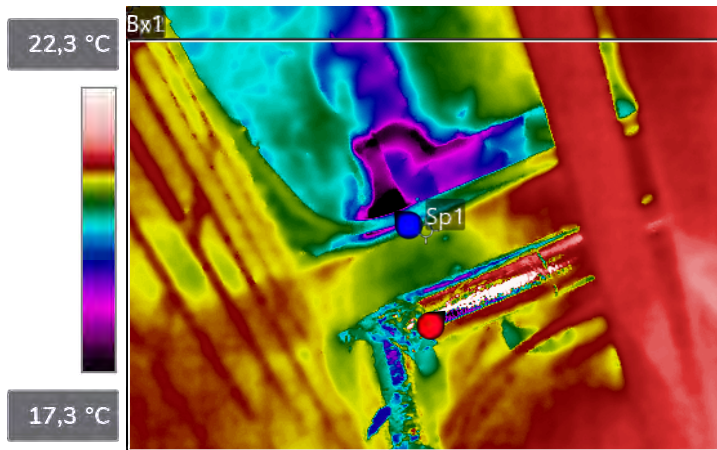
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa metallirunkoisen uudehkon oven tiivisteraosta. Kaikki tällaiset ovet olivat ilmanpitävyydeltään samaa tasoa. Ilmavuotojen lisäksi myös ovien puitteet ja karmit ovat viileitä. Toisaalta nämä ovet ovat aina tuulikaapissa tai eteisessä, eivätkä siten oleskeluvyöhykkeellä.

## KUVA 2



Tila: 157 tuulikaappi/ tekninen tila



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18159.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	14,9 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,6 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C

Lämpöindeksi 55,8

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,08 m

### Ulkoilman olosuhteet

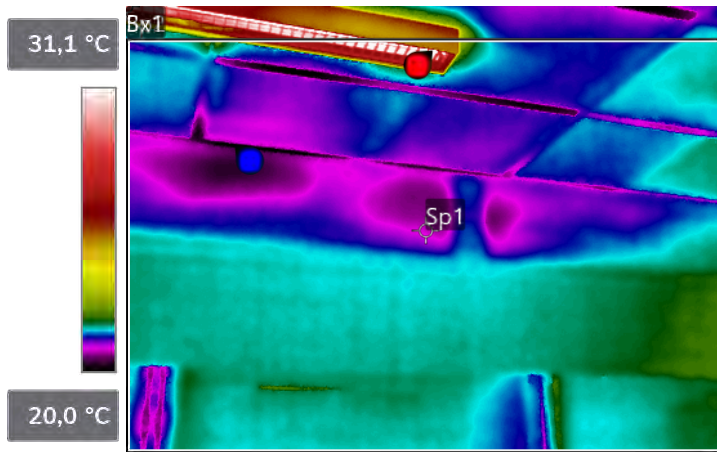
Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Tässä teknisessä (ovella erotetussa) komerossa havaittiin ainoana tilana kosteusvaurioon viittaavaa hajua ennen alipaineistusta tehdyssä tarkastuksessa. Haju oli voimistunut alipaineistuksen jälkeen.

Yläpohjassa on uusia läpivientejä höyrynsulkumuovin läpi. Lämpökuvassa ei ilmavuotoja näy, vaan kylmiä lämpöeristeitä höyrynsulun läpi. Ilmavuodot yläpohjasta on ilmeisesti tuulikaapin katon alaslaskun päällä piilossa.

## KUVA 3



Tila: 164 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18161.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,7 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,9 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 85,7

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,98 m

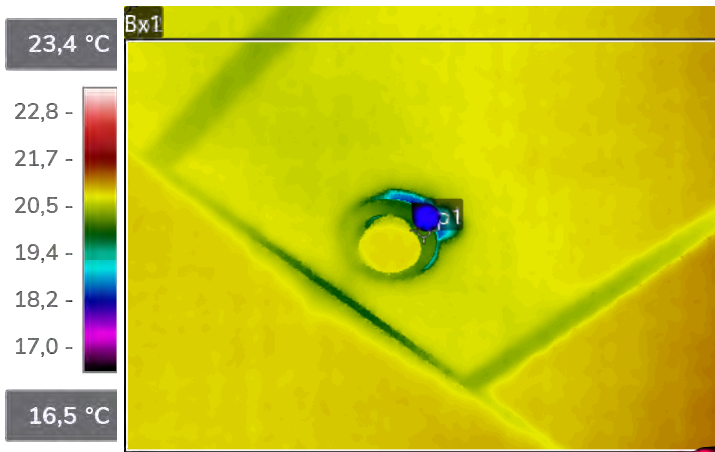
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoja yläpohjasta akustiikkalevyjen päältä sekä ulkoseinän ja yläpohjan rajasta verhokotelon sisällä.

## KUVA 4



Tila: 164 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18163.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,1 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	75,8

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,05 m

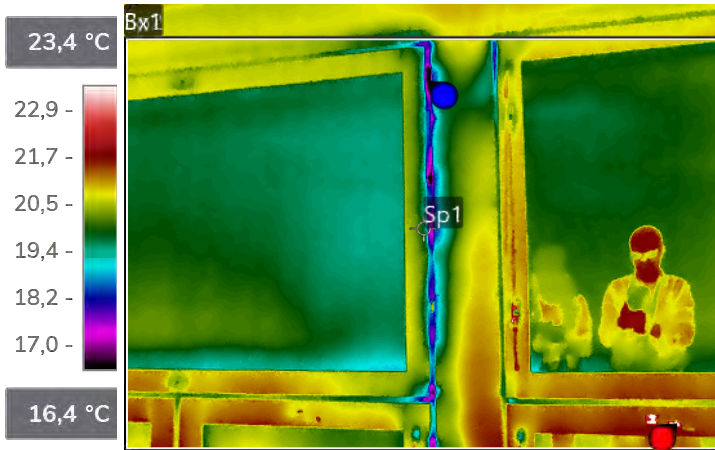
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

### Johtopäätökset:

Ilmavuoto yläpohjasta poistoilmaventtiin juuresta.

## KUVA 5



Tila: 164 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18165.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	16,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	19,8 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	63,3

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,00 m

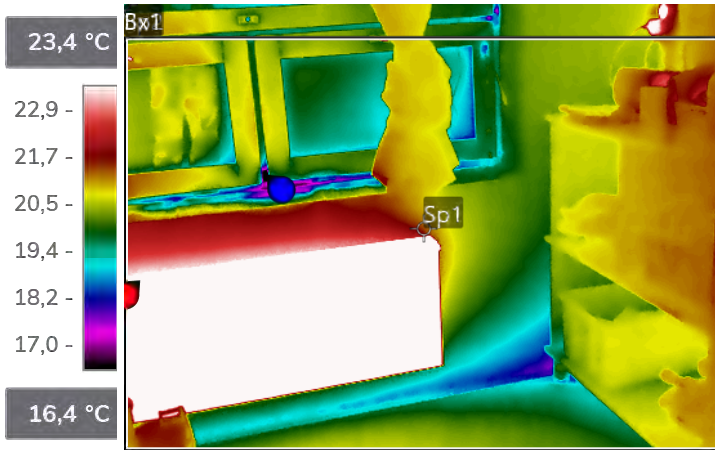
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa ikkunakarmin molemmiin puolin. Ikkunat näyttävät alkuperäisiltä. Tässä on ikkunoiden välissä kapea lämpöeristeellinen osuus runkopuiden välissä.

## KUVA 6



Tila: 164 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18167.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	14,6 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	21,4 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	53,9

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,30 m

### Ulkoilman olosuhteet

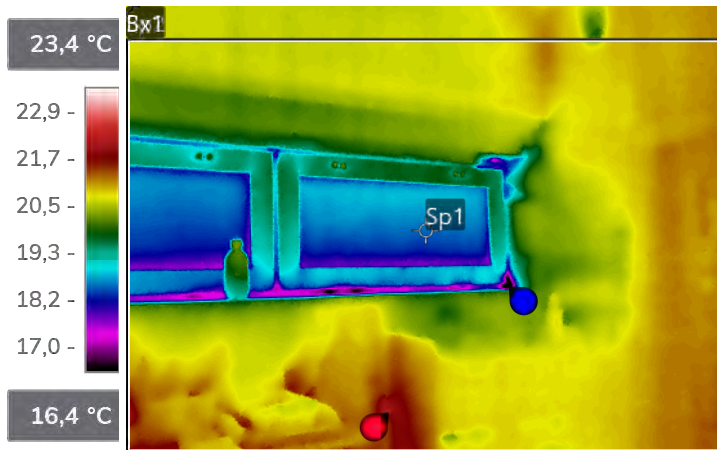
Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

### Johtopäätökset:

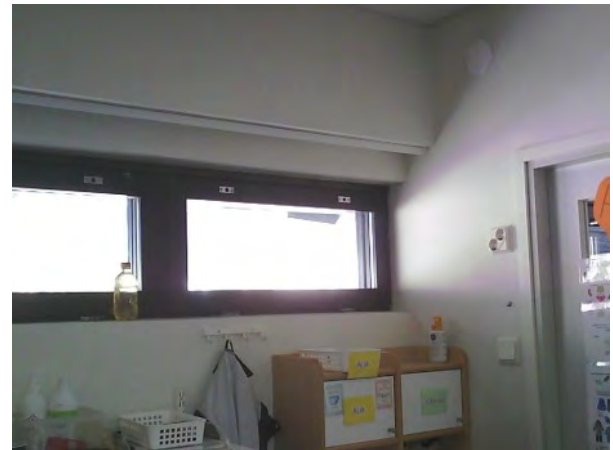
Ilmavuotoa ikkunan alakarmin alta.



## KUVA 7



Tila: 161 eteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18169.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 15,3 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 18,5 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 58,4

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	4,56 m

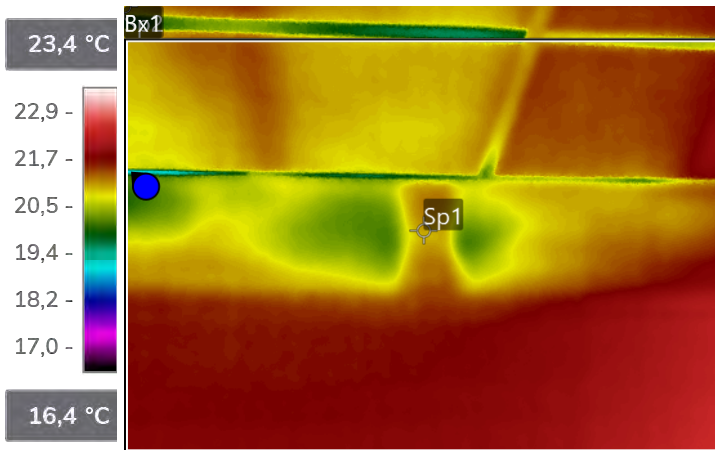
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa ikkunakarmin molemmin puolin. Tämä on ilmanpitävyydeltään tavanomainen ja tyypillinen ikkuna tähän kohteeseen.

## KUVA 8



Tila: 162 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18171.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 18,9 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,1 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 80,6

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,13 m

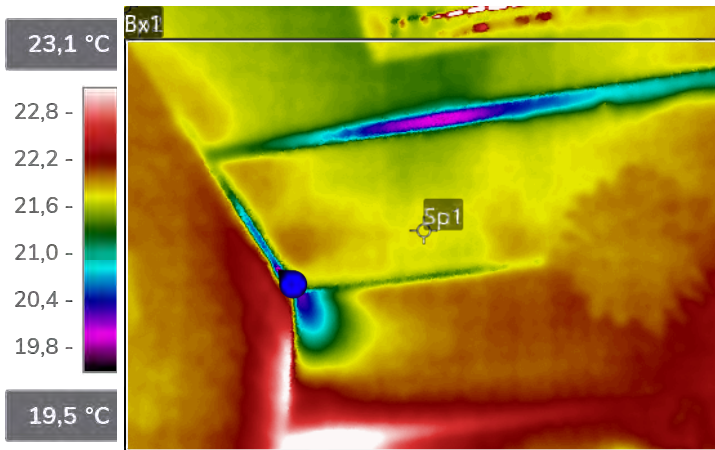
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

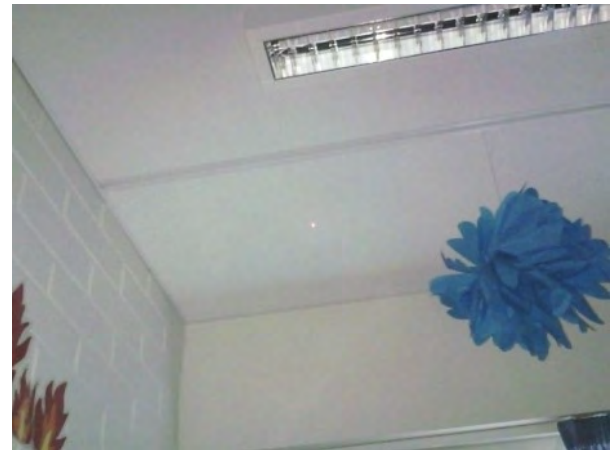
### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa ulkoseinän ja katon rajasta verhokotelon takana.

## KUVA 9



Tila: 149 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18173.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,7 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,7 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 85,5

### Mittausparametrit

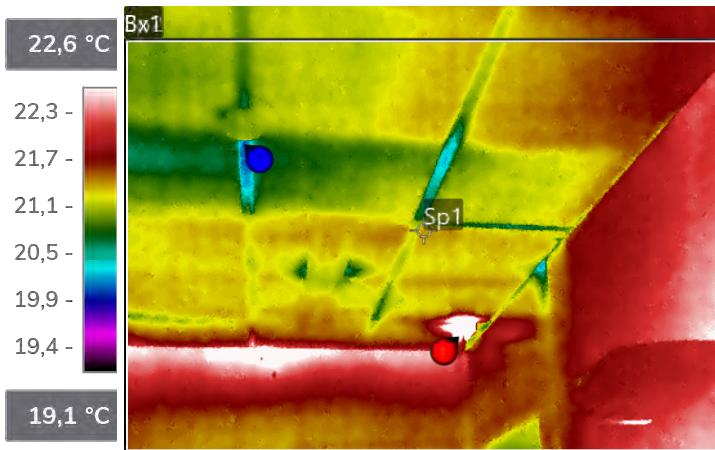
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,82 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 10



Tila: 140 eteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18175.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 20,0 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,4 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 87,4

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,73 m

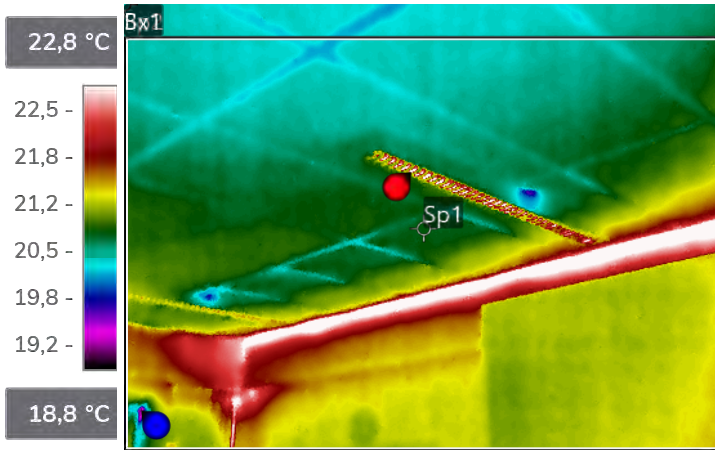
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Yläpohjassa eristevikaa tai ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 11



Tila: 145 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18177.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	19,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,8 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	81,6

### Mittausparametrit

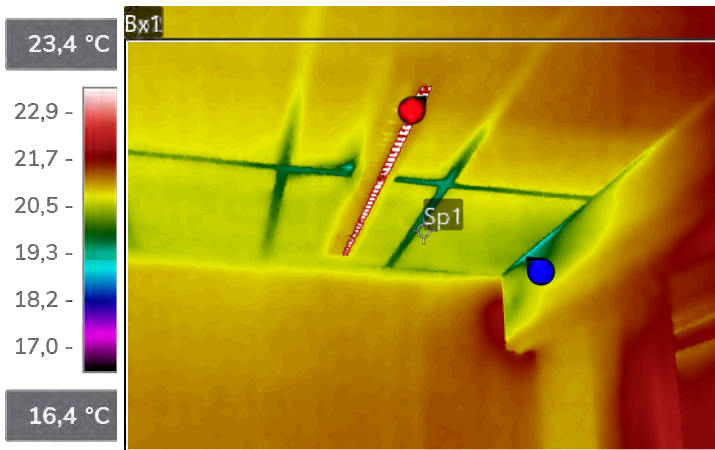
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	3,25 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 12



Tila: 145 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18179.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,0 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,5 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 81,4

### Mittausparametrit

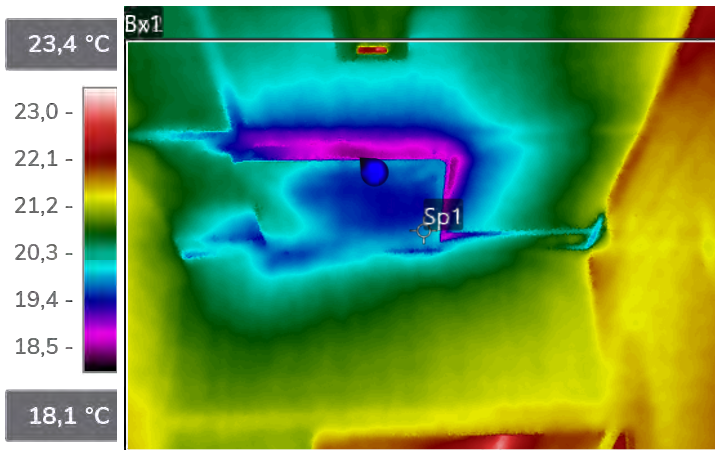
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	3,03 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 13



Tila: 139 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18181.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 18,4 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,8 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 77,7

### Mittausparametrit

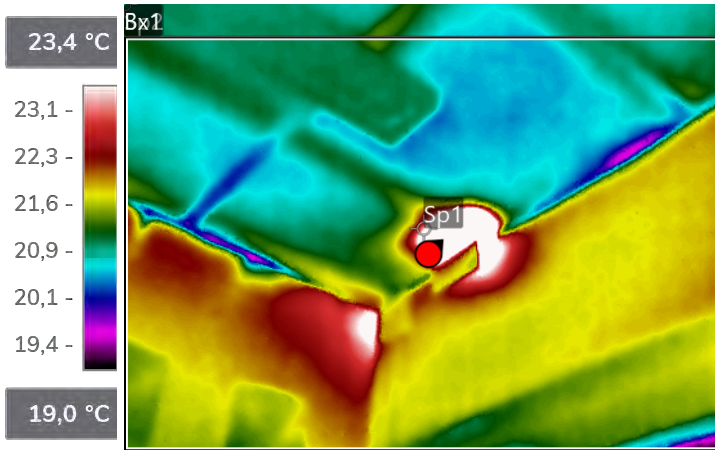
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,27 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 14



Tila: 139 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18183.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,8 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	23,2 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	79,9

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,80 m

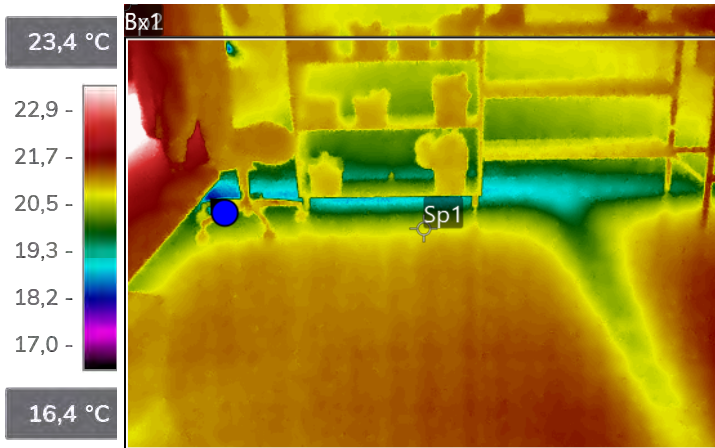
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.



## KUVA 15



Tila: 139 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18185.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,7 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	75,6

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	4,04 m

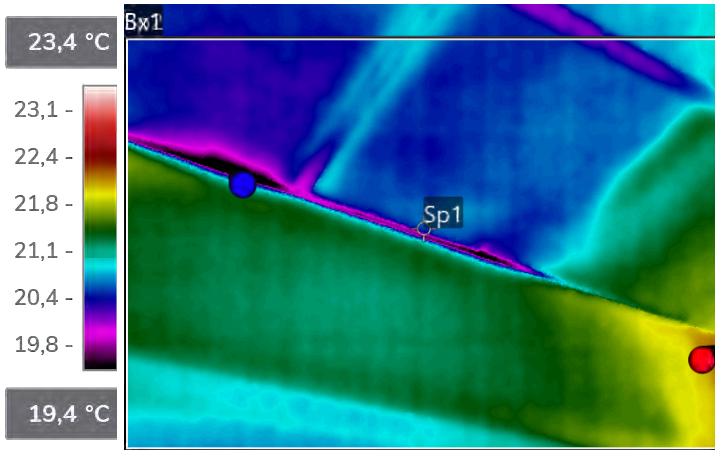
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

### Johtopäätökset:

Lattian raja viileähkö. Kylmäsiltaa todennäköisesti. Muualla oli saman tasoista viileyttä lattian rajassa.

## KUVA 16



Tila: 139 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18187.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,8 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,5 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	79,8

### Mittausparametrit

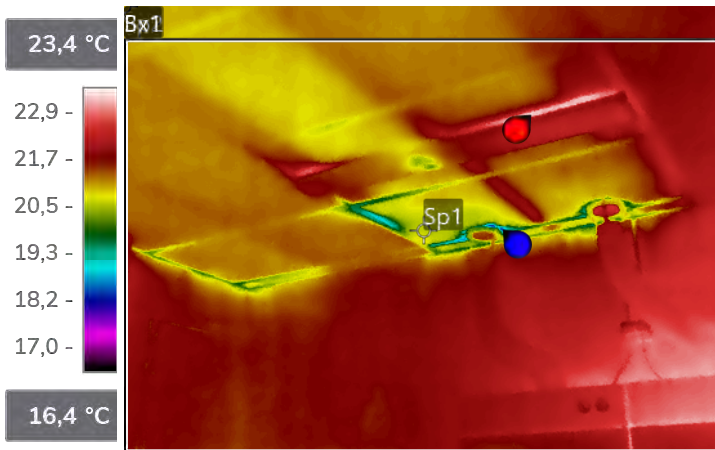
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,63 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 17



Tila: 139 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18189.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 18,4 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,6 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 77,5

### Mittausparametrit

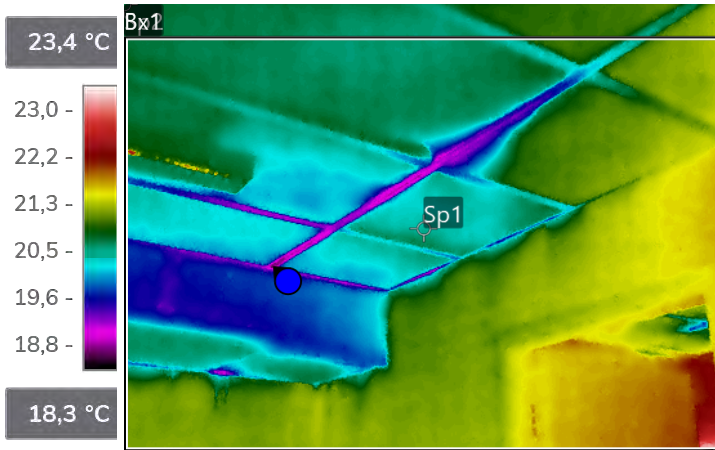
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	3,07 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 18



Tila: 141 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18191.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 18,6 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,4 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 78,6

### Mittausparametrit

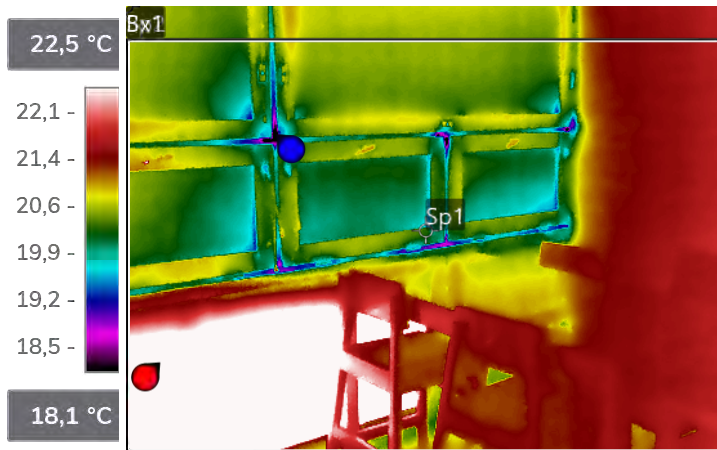
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,49 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 19



Tila: 141 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18193.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 16,8 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,3 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 67,8

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	3,06 m

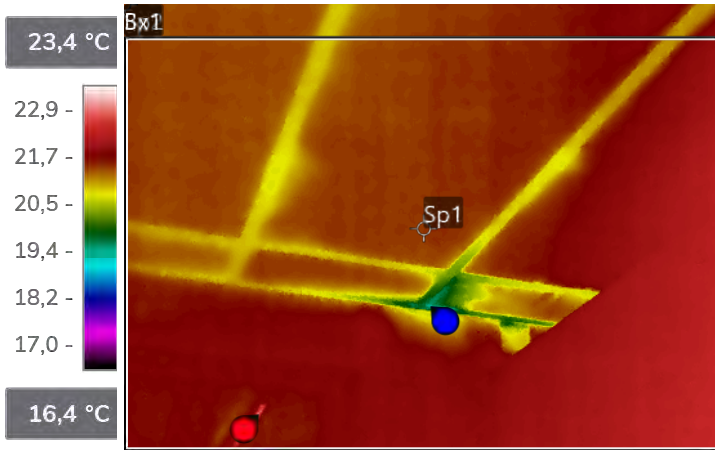
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoja ikkunoiden tiivisteraoista. Tämän tasoista ilmavuotoa havaittiin lähes kaikissa rakennuksen ikkunoissa. Ilmavuodot ikkunakarmin ja seinärungon välistä olivat vähäisempiä.

## KUVA 20



Tila: 127 käytävä



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18195.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,3 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,5 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 83,4

### Mittausparametrit

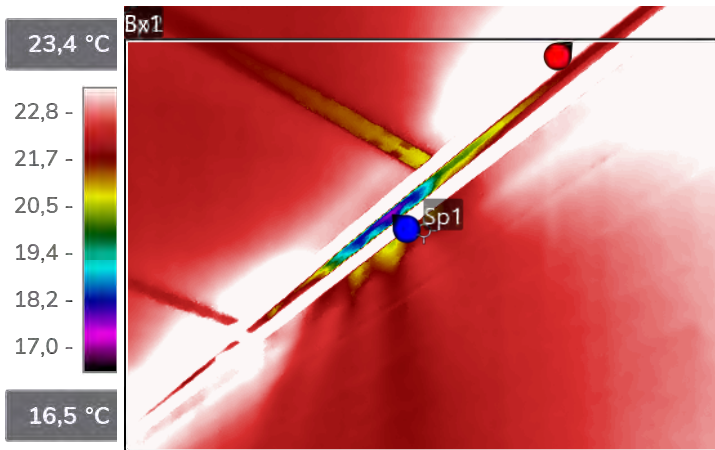
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,40 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 21



Tila: 138 taukokuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18197.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,6 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,9 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 72,3

### Mittausparametrit

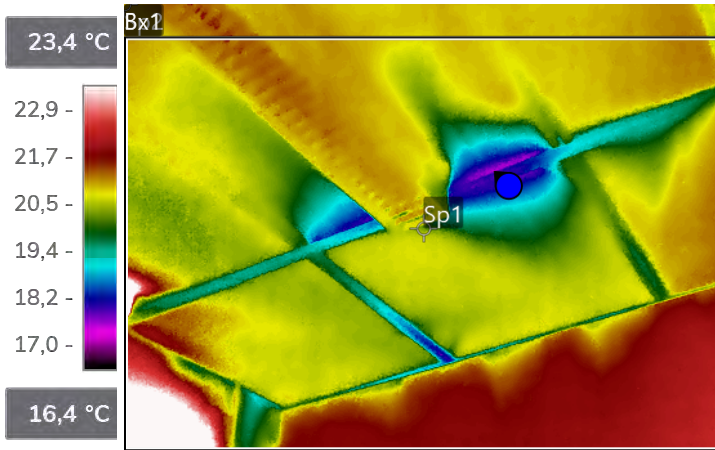
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,16 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 22



Tila: 126 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18199.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,5 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,3 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 71,6

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,47 m

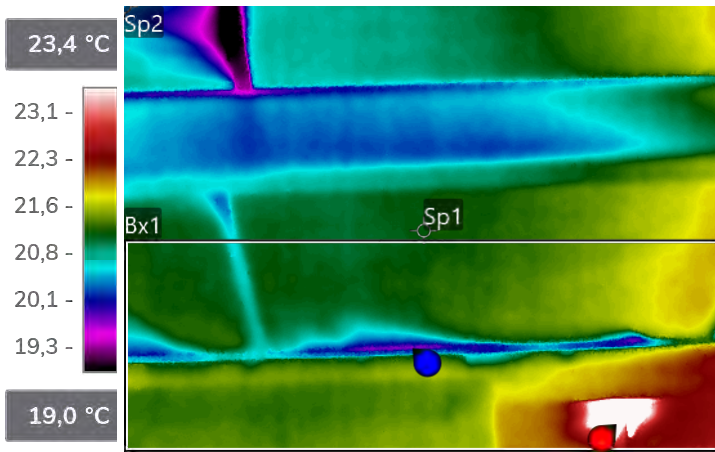
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.



## KUVA 23



Tila: 126 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18201.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,7 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,1 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 85,7

### Mittausparametrit

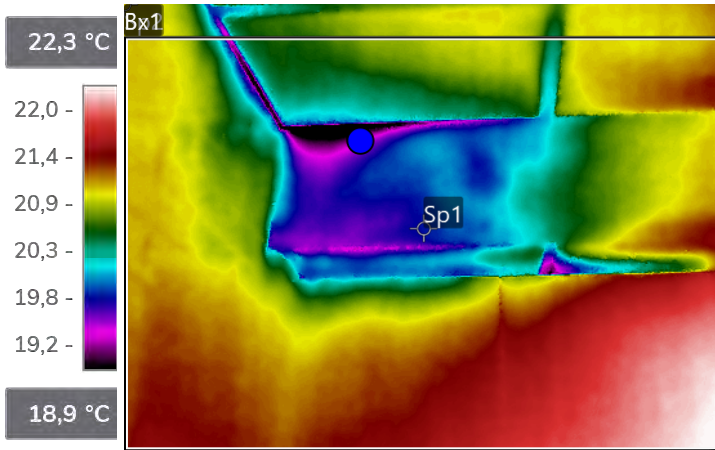
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,60 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 24



Tila: 128 toimisto



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18203.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,2 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	19,8 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C

Lämpöindeksi 76

### Mittausparametrit

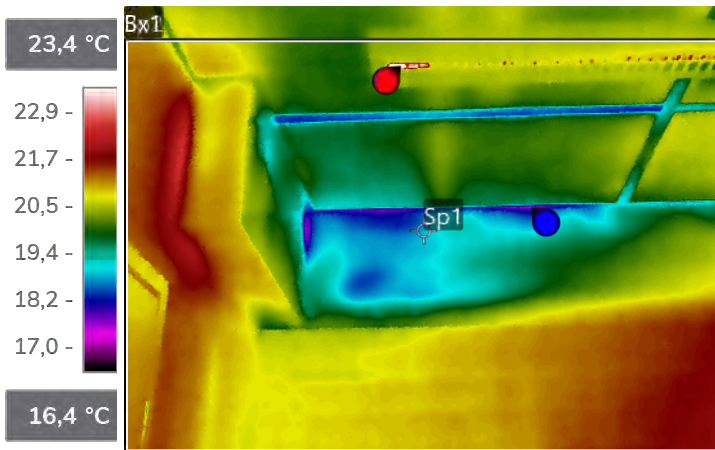
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,03 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 25



Tila: 125 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18205.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,5 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 18,8 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 71,7

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,56 m

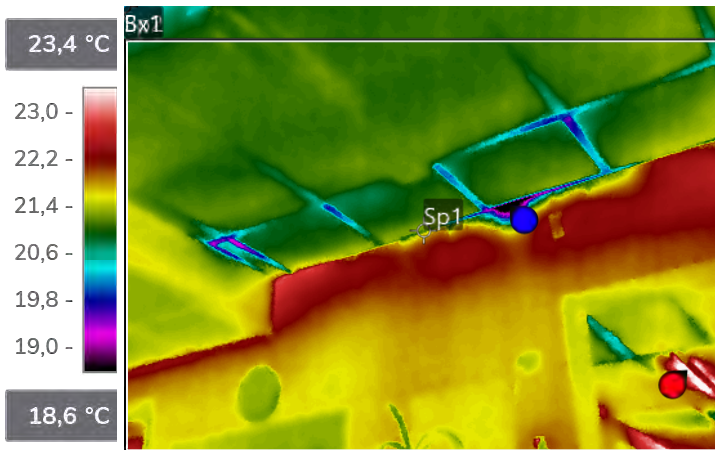
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta verhokotelon sisältä.

## KUVA 26



Tila: 121 eteisaula



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18207.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,9 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,2 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 74,1

### Mittausparametrit

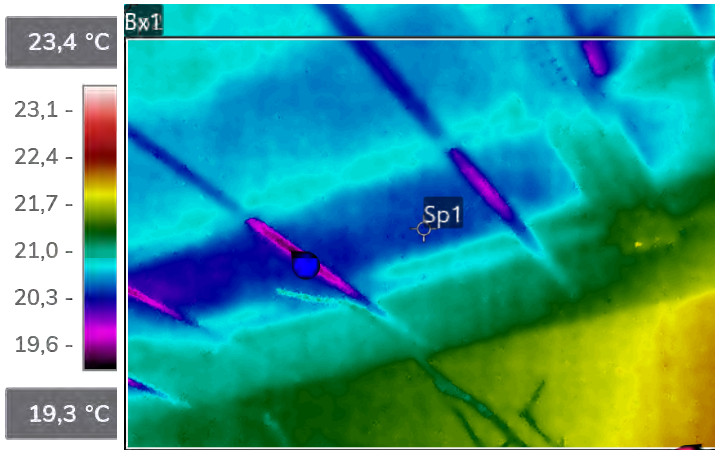
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	3,63 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 27



Tila: 119 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18209.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	19,4 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,4 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	83,9

### Mittausparametrit

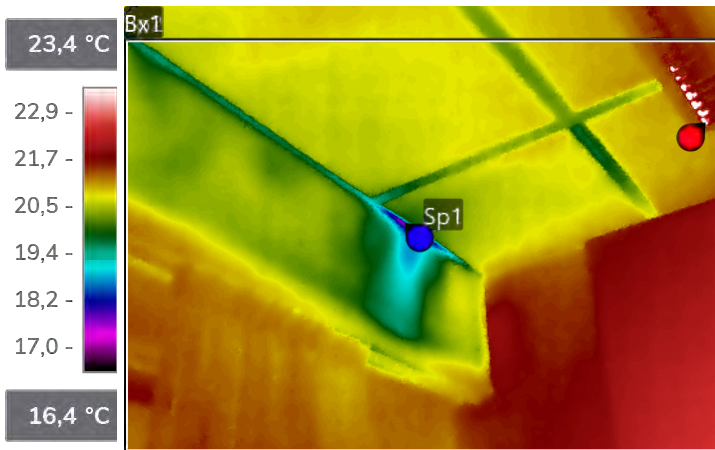
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,97 m

### Ulkoilman olosuhteet

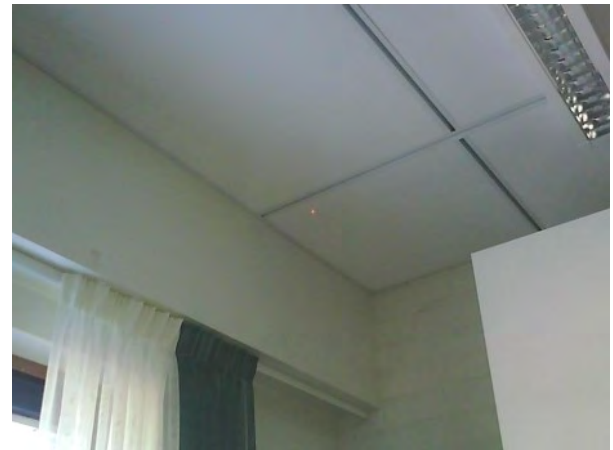
Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 28



Tila: 122 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18211.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,6 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,8 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 72,3

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,07 m

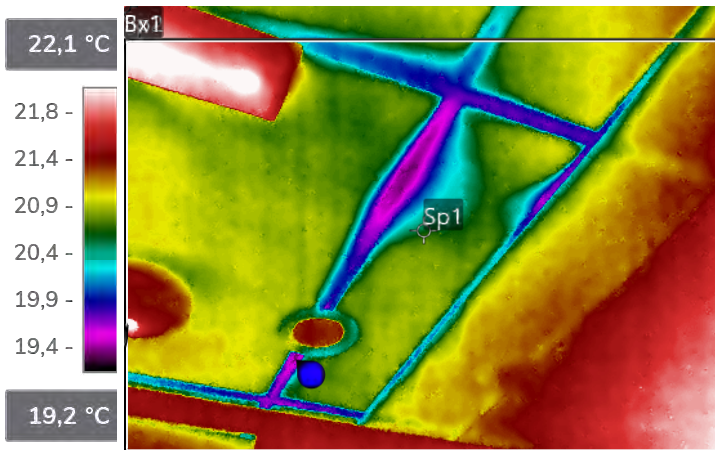
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta verhokotelon takaa.

## KUVA 29



Tila: 117 pesuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18213.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,3 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,6 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 83,3

### Mittausparametrit

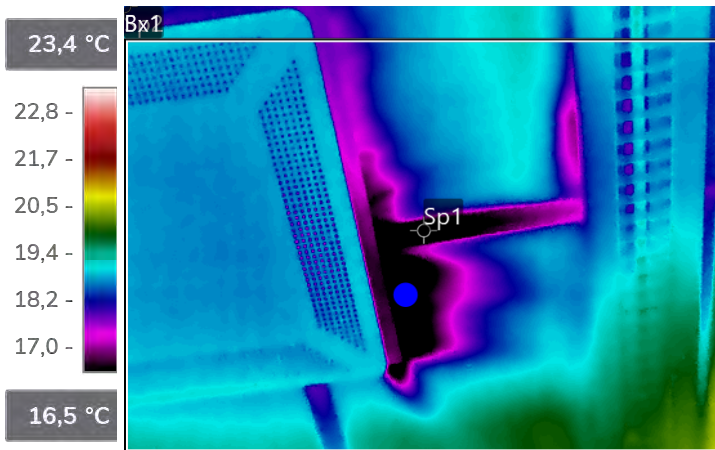
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,58 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 30



Tila: 111 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18215.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 14,8 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 15,8 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 54,9

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,06 m

### Ulkoilman olosuhteet

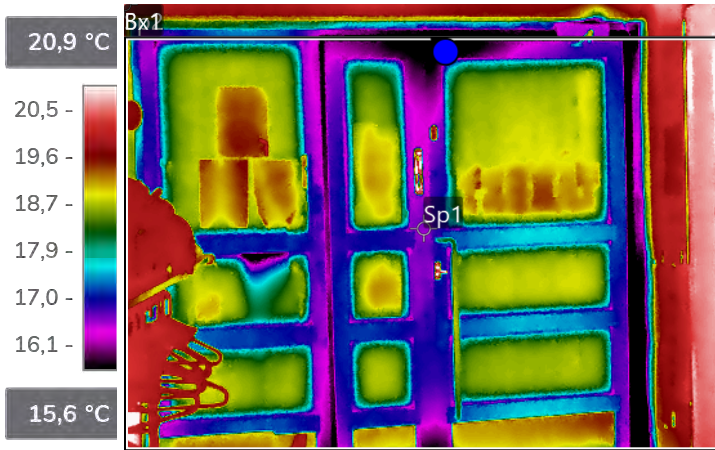
Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta iv-läpiviennin juuresta.



## KUVA 31



Tila: 111 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18217.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 14,1 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 16,6 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 50,8

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	3,42 m

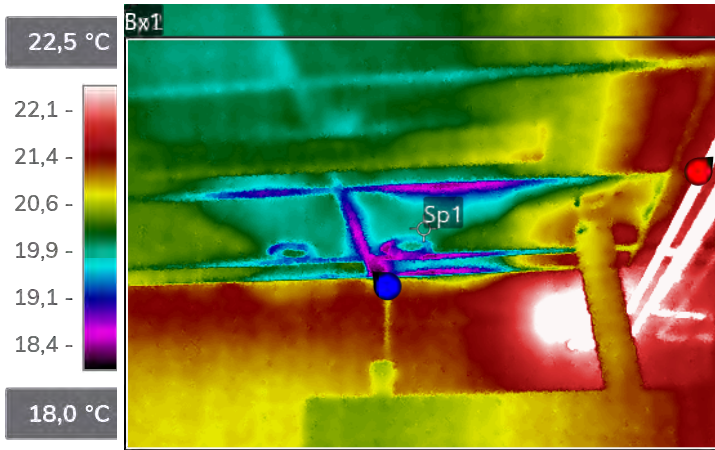
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Tavanomainen kuva ulko-ovien tiivisterakojen ilmavuodoista sekä karmien kylmäsilloista. Lisäksi vasemmalla näkyy ilmavuoto oven lasielementin ja puitteen välistä.

## KUVA 32



Tila: 112 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18219.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	19,9 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	75,8

### Mittausparametrit

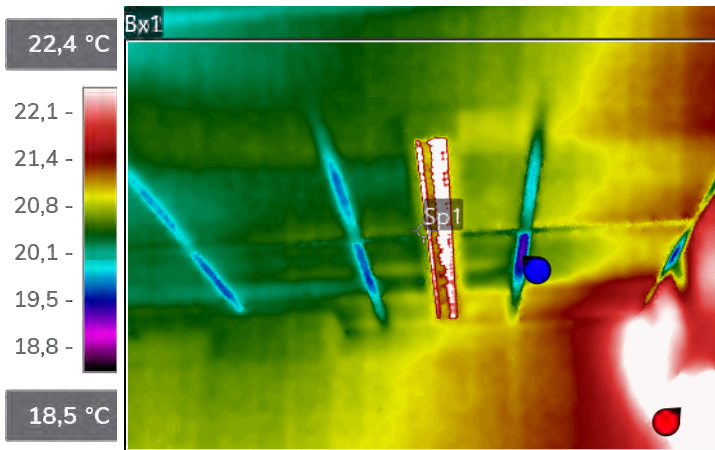
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,64 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuoto yläpohjasta.

## KUVA 33



Tila: 114 lepohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18221.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	19,2 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,7 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	82,6

### Mittausparametrit

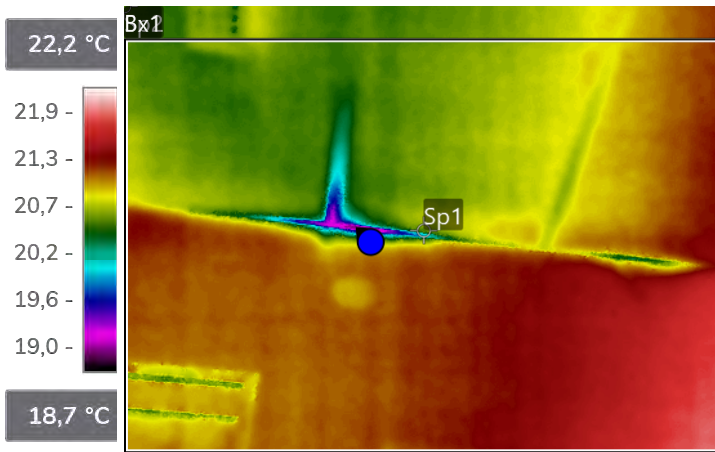
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,39 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuoto yläpohjasta.

## KUVA 34



Tila: 101 tuulikaappi



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18223.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,9 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,5 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	80,8

### Mittausparametrit

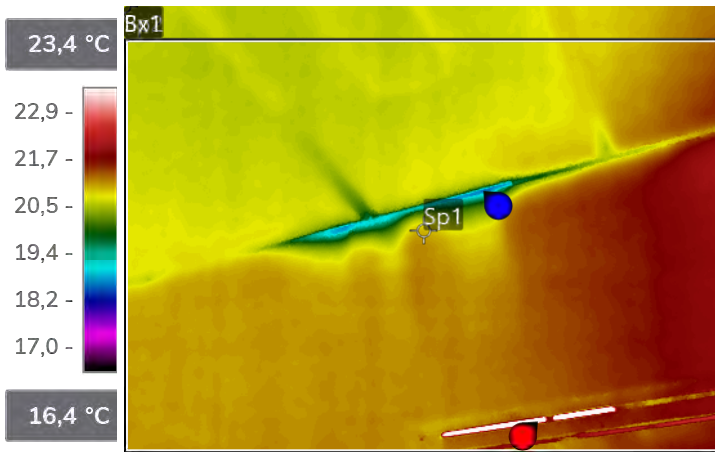
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,06 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuoto yläpohjasta.

## KUVA 35



Tila: 102 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18225.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,6 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	21,0 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	78,5

### Mittausparametrit

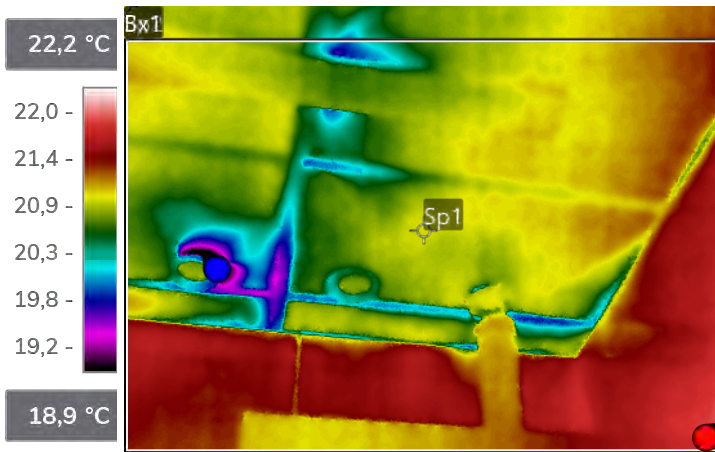
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,87 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuoto yläpohjasta.

## KUVA 36



Tila: 102 kuraeteinen



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18227.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 18,6 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,9 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 78,6

### Mittausparametrit

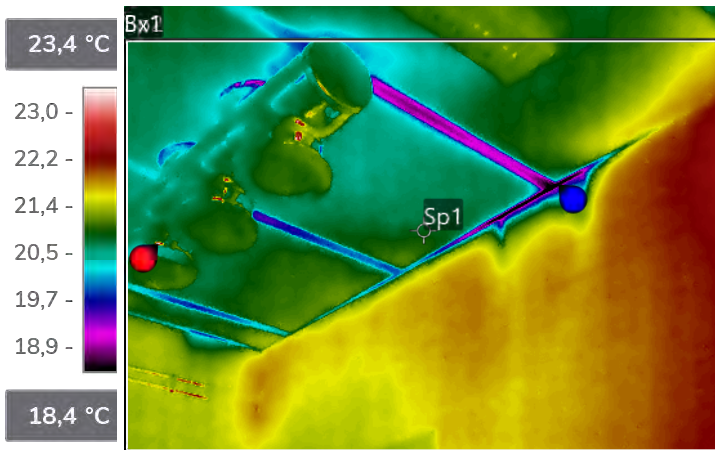
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,27 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoja yläpohjasta.

## KUVA 37



Tila: 104 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18229.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	17,9 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,8 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	74,5

### Mittausparametrit

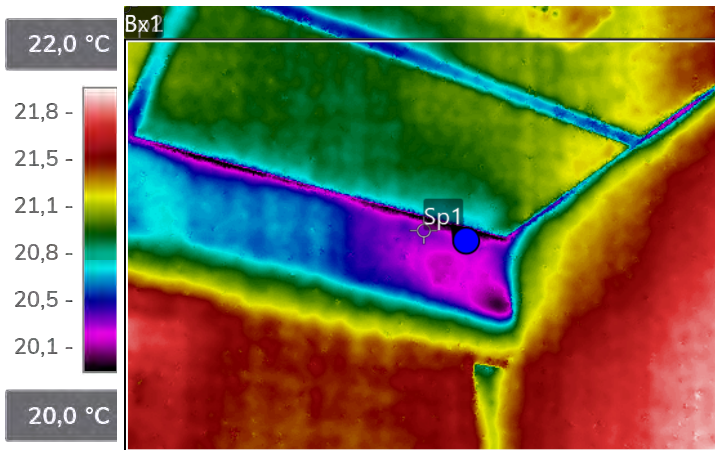
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,02 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 38



Tila: 104 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18231.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,7 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,3 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 85,8

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,27 m

### Ulkoilman olosuhteet

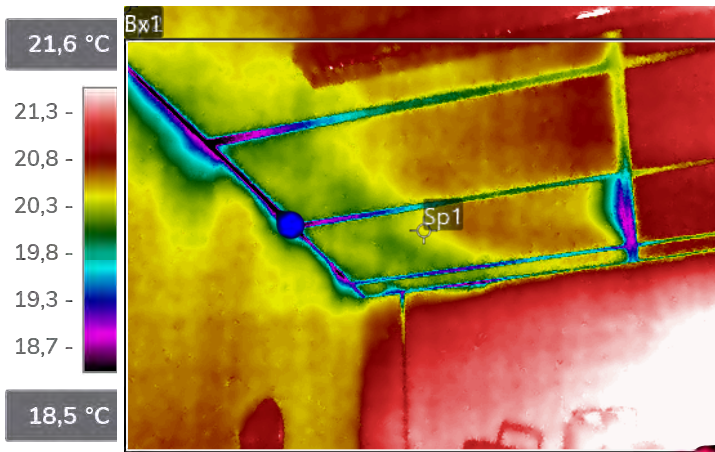
Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta ja ulkoseinien liittymästä verhokotelon takaa.



## KUVA 39



Tila: 104 ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18233.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	17,2 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,4 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C

Lämpöindeksi 70

### Mittausparametrit

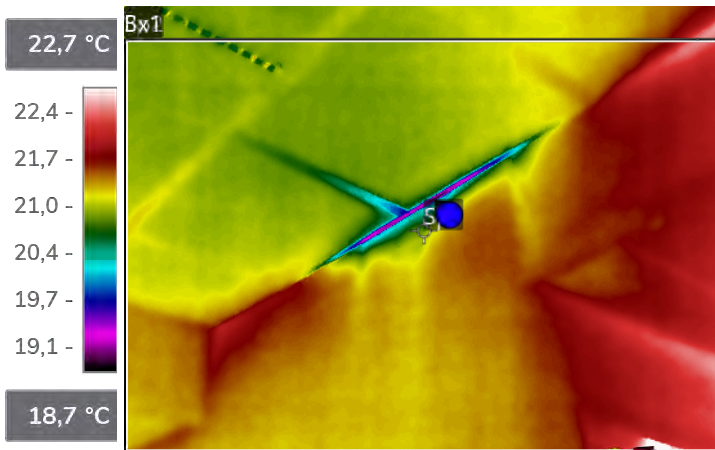
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,63 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 40



Tila: 103 eteisaula



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18235.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,8 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,8 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C

Lämpöindeksi 80

### Mittausparametrit

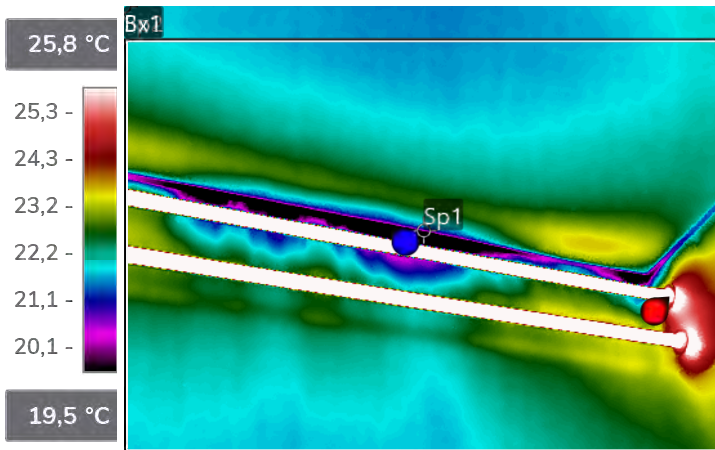
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,95 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 41



Tila: 106 wc

### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18237.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,4 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,2 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 71,5

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,32 m

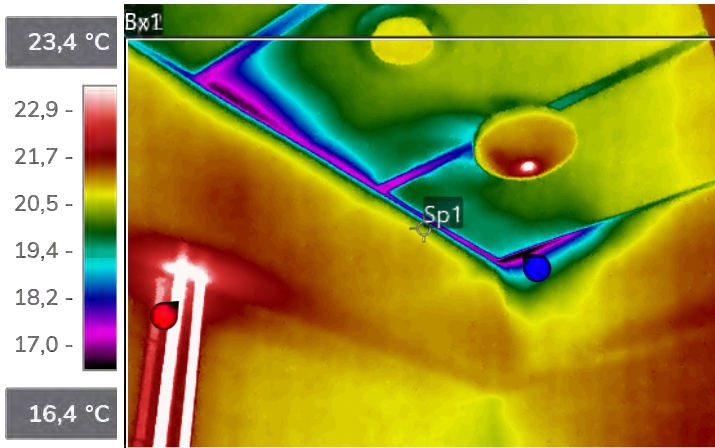
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa ulkoseinän ja yläpohjan liittymästä.

## KUVA 42



Tila: 108 pesuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18239.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 16,1 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,4 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 62,9

### Mittausparametrit

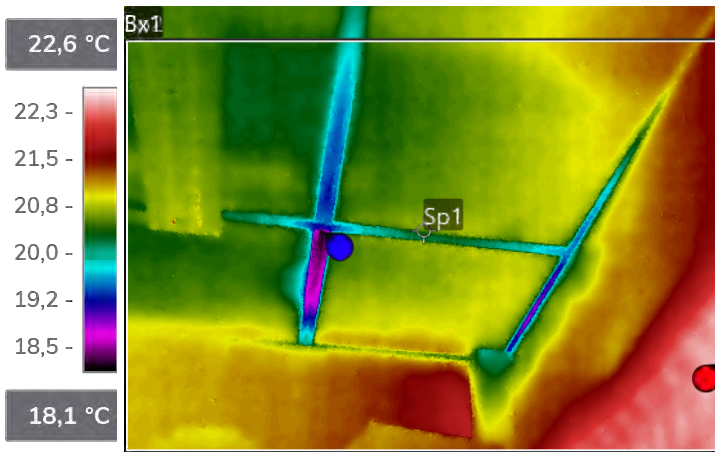
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,15 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 43



Tila: 113 eteisaula



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18241.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,5 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	75,6

### Mittausparametrit

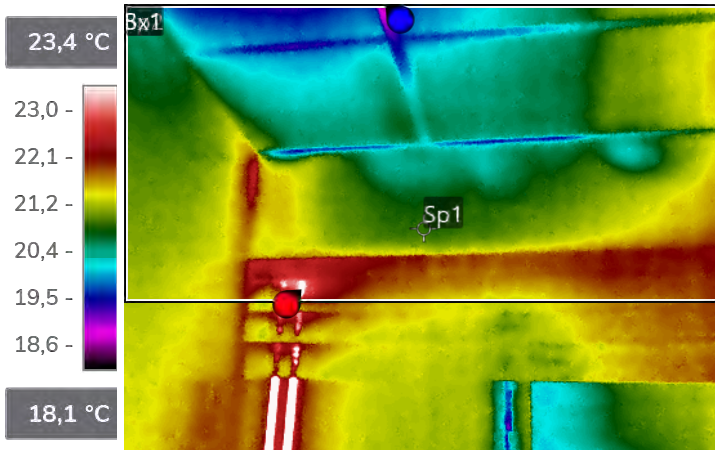
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,70 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 44



Tila: 116 takkahuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18243.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,6 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,9 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	78,6

### Mittausparametrit

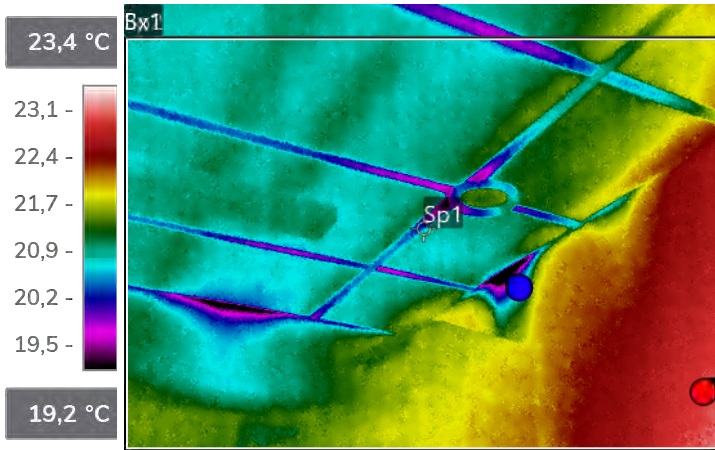
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,55 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 45



Tila: 116 takkahuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18245.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	17,9 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,5 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	74,3

### Mittausparametrit

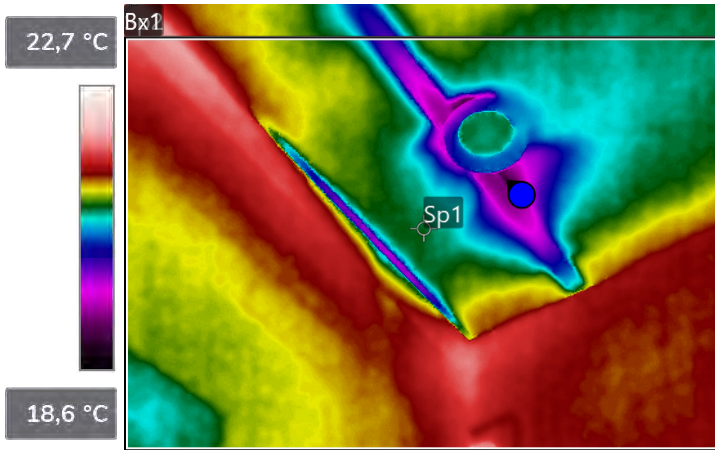
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,14 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoja yläpohjasta.

## KUVA 46



Tila: 123 varasto



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18247.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	19,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	21,0 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	81,7

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,30 m

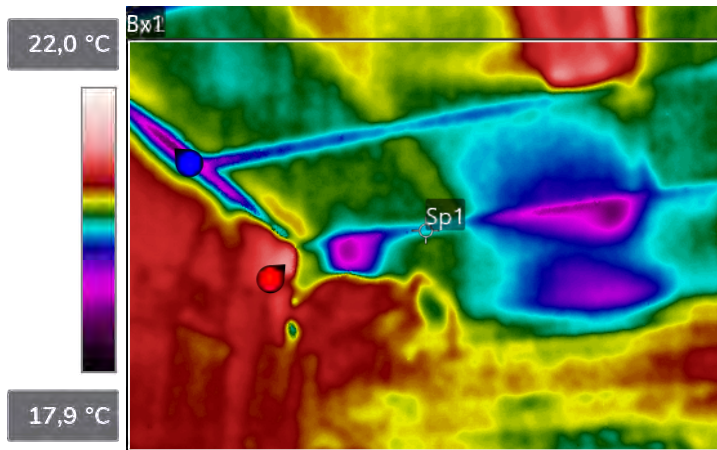
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

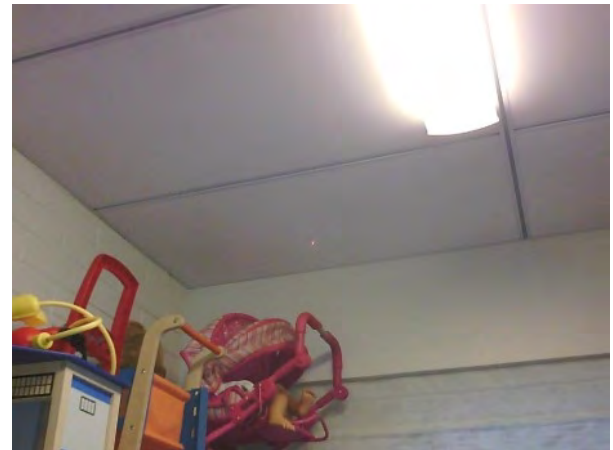
Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.



## KUVA 47



Tila: 123 varasto



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18249.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,7 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,0 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	79,3

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,39 m

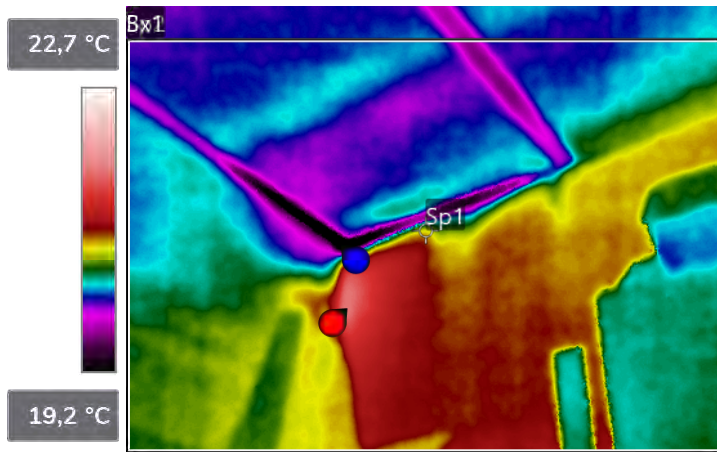
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

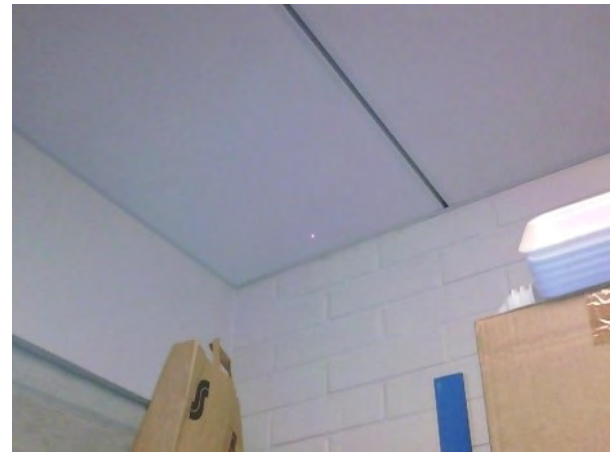
### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta sekä ulkoseinän ja yläpohjan liittymästä verhokotelon takaa.

## KUVA 48



Tila: 123 varasto



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18251.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	18,4 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,7 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	77,7

### Mittausparametrit

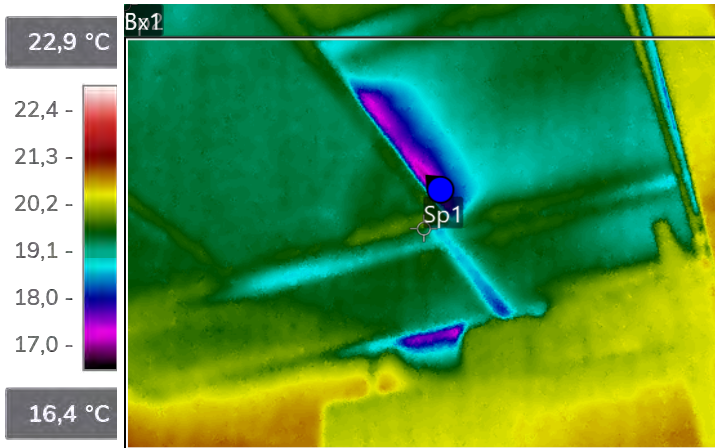
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,68 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 49



Tila: 129 keittiö



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18253.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,0 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,6 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 68,7

### Mittausparametrit

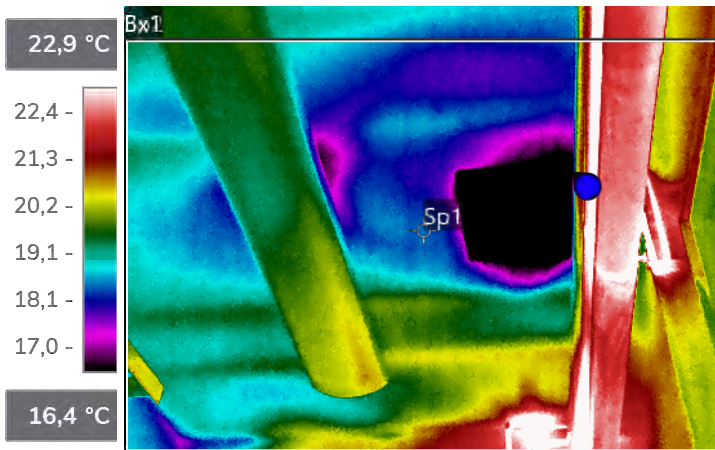
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,60 m

### Ulkoilman olosuhteet

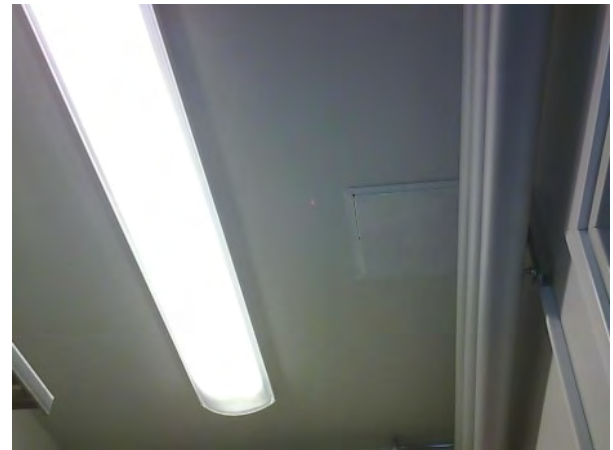
Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 50



Tila: 131 keittiön varasto



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18255.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 15,2 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 18,3 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 57,8

### Mittausparametrit

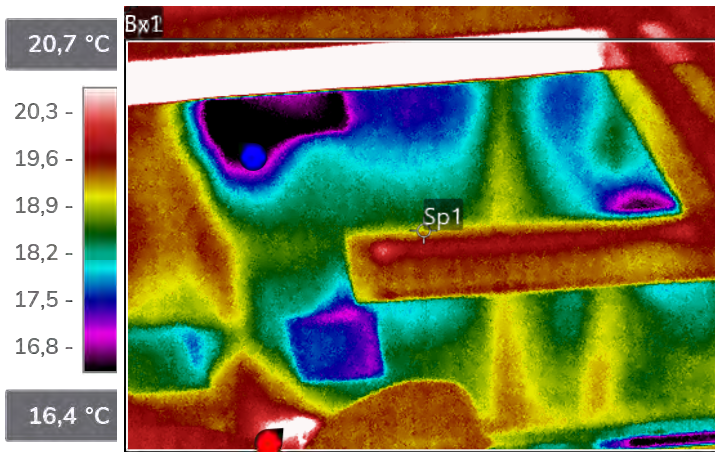
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,28 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 51



Tila: 131 keittiön varasto



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18257.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 15,3 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,0 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 58

### Mittausparametrit

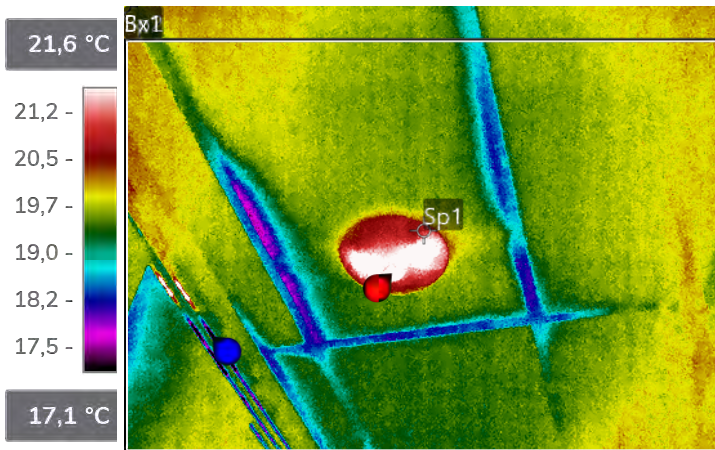
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,42 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 52



Tila: 129 keittiö



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18259.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 15,0 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,7 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 56,6

### Mittausparametrit

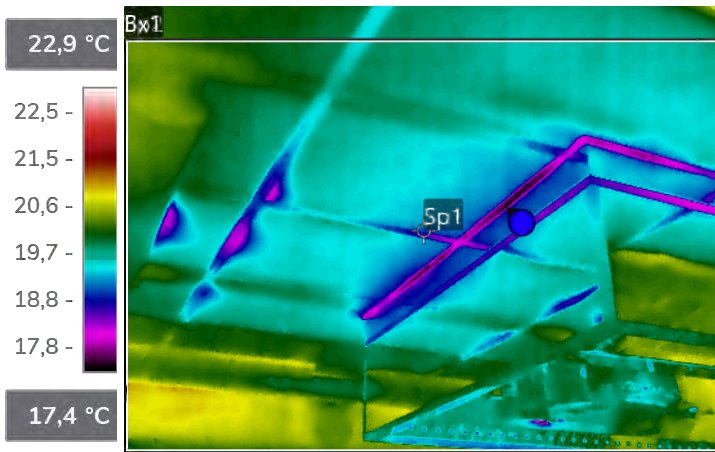
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,72 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 53



Tila: 129 keittiö



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18261.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	17,4 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	19,0 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C

Lämpöindeksi 71

### Mittausparametrit

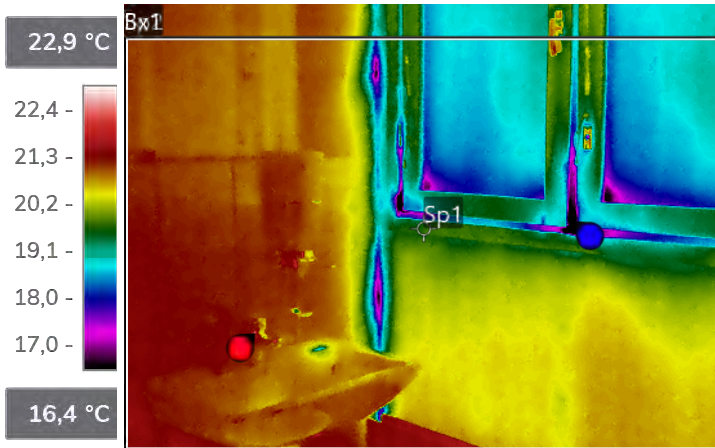
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,25 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 54



Tila: 136 pukuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18263.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	12,6 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	19,7 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	41,5

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,10 m

### Ulkoilman olosuhteet

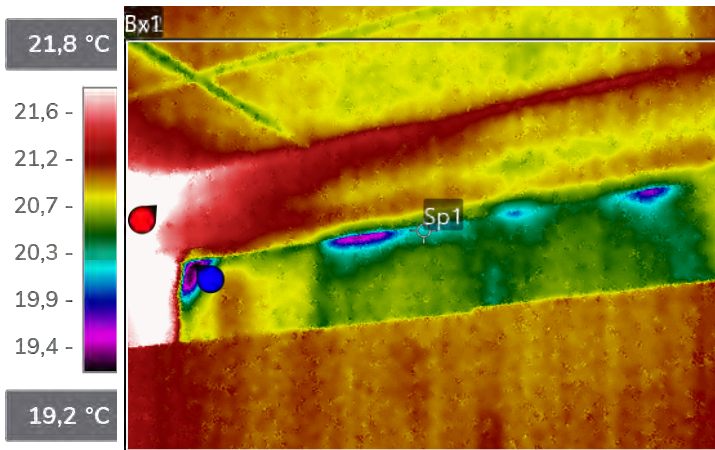
Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

### Johtopäätökset:

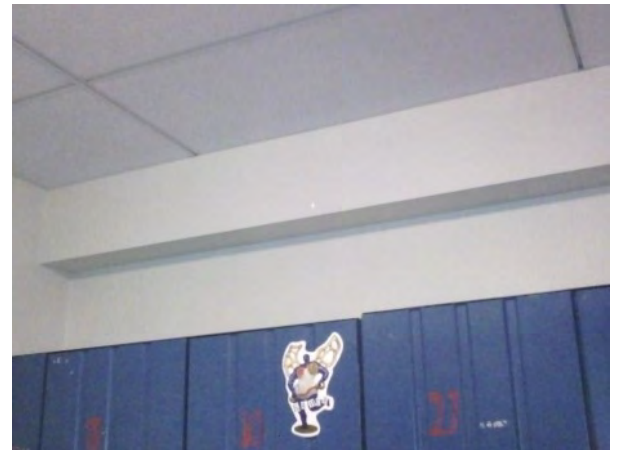
Ilmavuotoja ikkunoista sekä seinänurkasta.



## KUVA 55



Tila: 136 pukuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18265.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	19,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,2 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	82,2

### Mittausparametrit

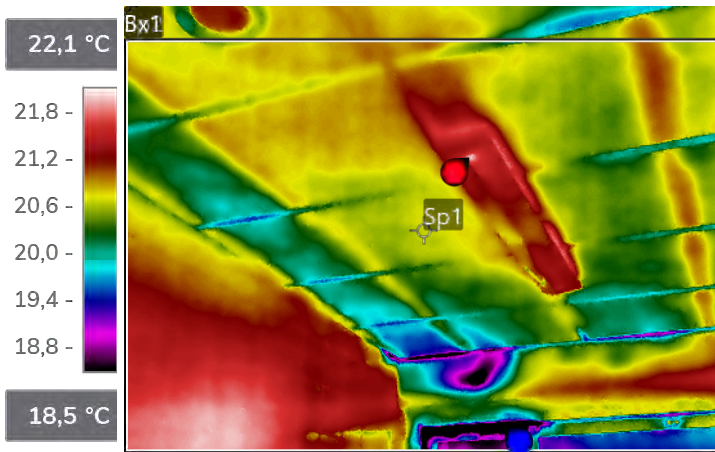
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,30 m

### Ulkoilman olosuhteet

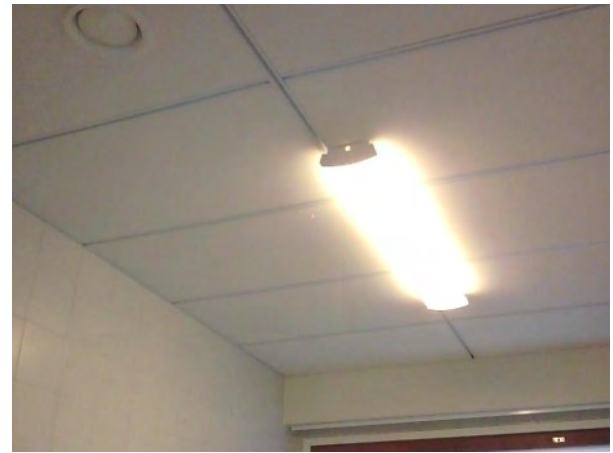
Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 56



Tila: 142 pesuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18267.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 14,3 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 20,7 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 51,7

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,50 m

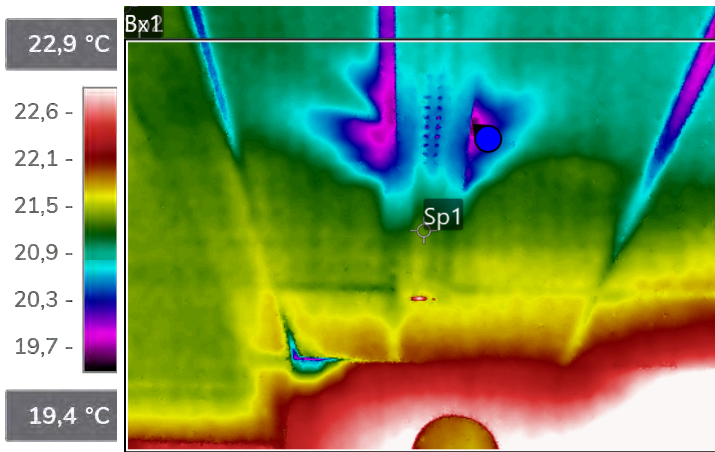
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

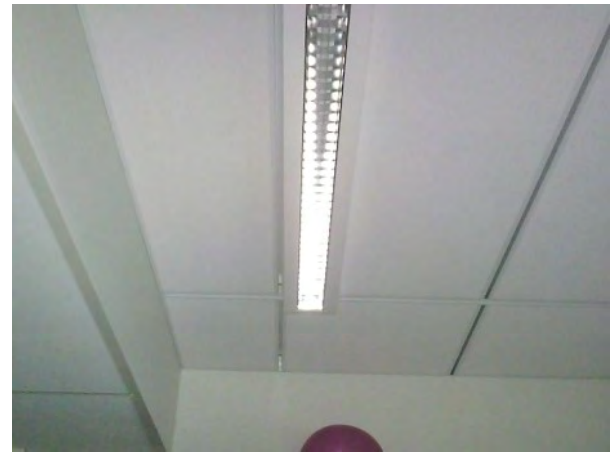
### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta ja verhokotelon takaa.

## KUVA 57



Tila: 148 eteisaula



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18269.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,6 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,3 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 84,8

### Mittausparametrit

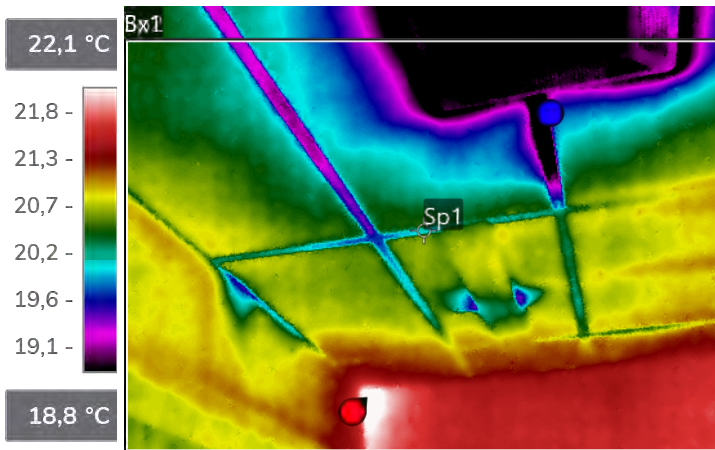
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,82 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoja yläpohjasta.

## KUVA 58



Tila: 148 eteisaula



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18271.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	17,1 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,0 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	69,2

### Mittausparametrit

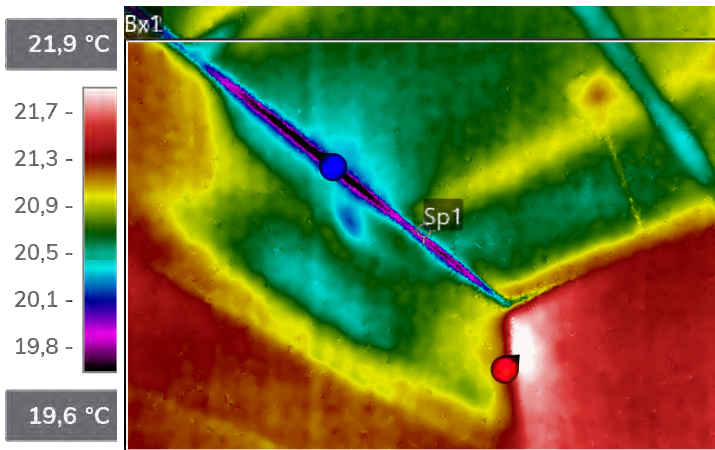
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,31 m

### Ulkoilman olosuhteet

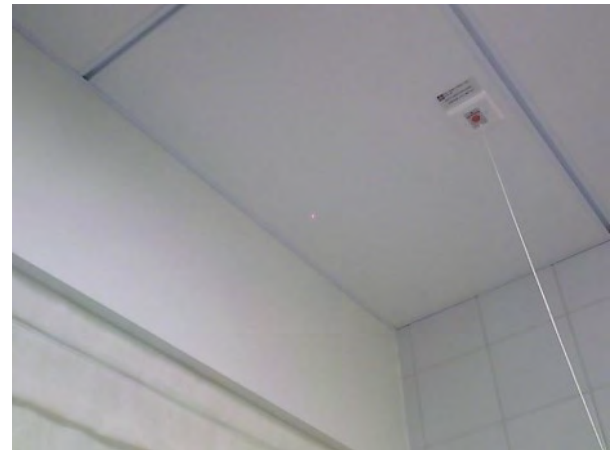
Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

## KUVA 59



Tila: 152 wc



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18273.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	19,2 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	20,5 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	82,3

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,65 m

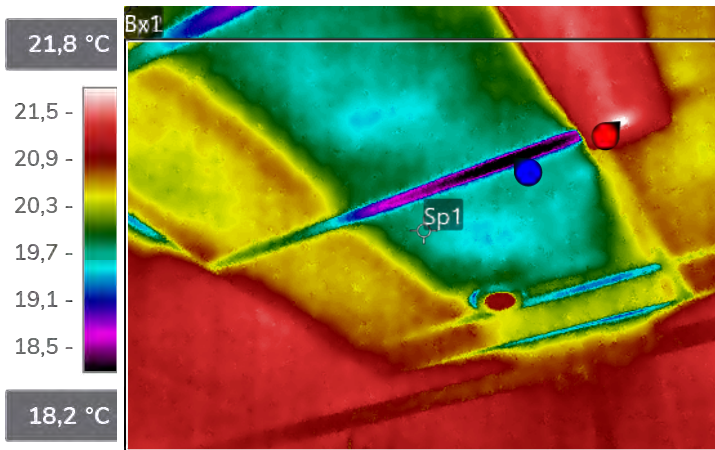
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

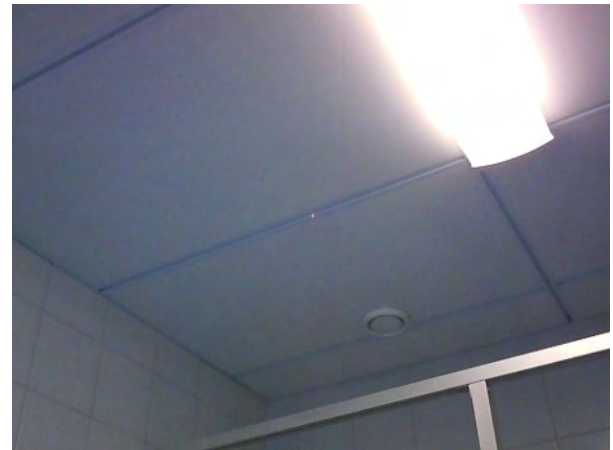
### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjan ja ulkoseinän liittymästä.

## KUVA 60



Tila: 153 pesuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18275.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 17,9 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,7 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 74,2

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,74 m

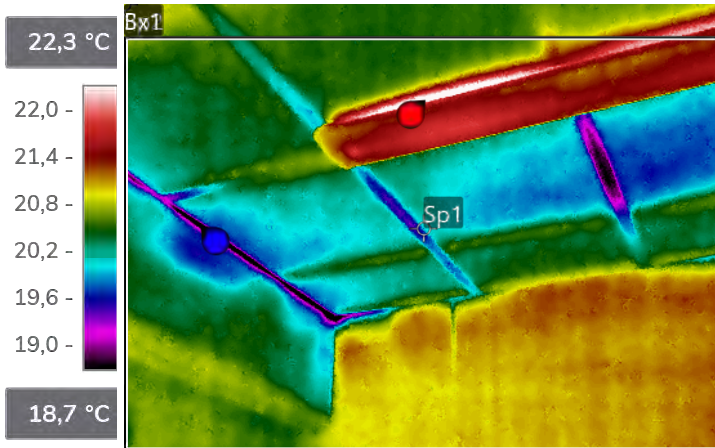
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta ja/tai kylmäsiltaa yläpohjassa.

## KUVA 61



Tila: 153 pesuhuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18277.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 18,2 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,8 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 76,1

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,09 m

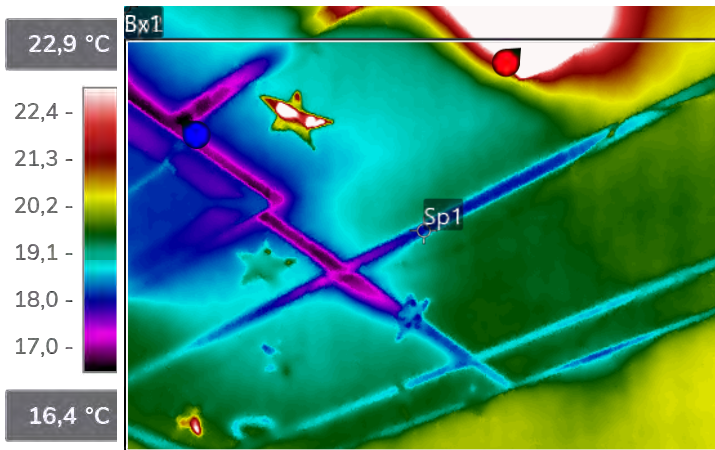
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta ja/tai kylmäsiltaa/eristevikaa yläpohjassa.

## KUVA 62



Tila: 156 vaatehuoltohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18279.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 16,3 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 18,0 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 64,5

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,81 m

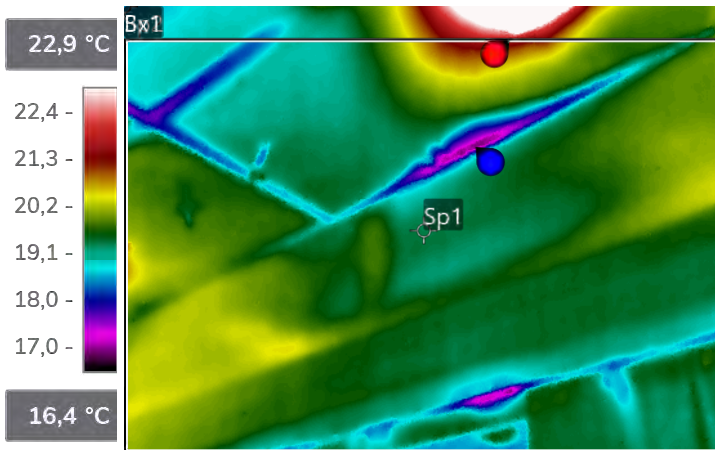
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.



## KUVA 63



Tila: 156 vaatehuoltohuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18281.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 16,8 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 19,4 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 67,7

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	1,99 m

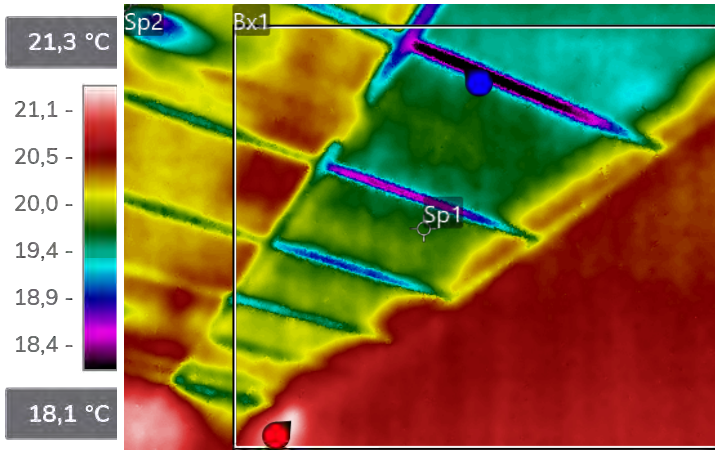
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta verhokotelon takaa.

## KUVA 64



Tila: ryhmähuone



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18283.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1)	17,8 °C
Pisteen lämpötila (Sp1)	19,7 °C
Paine-ero	- 23 Pa
Sisäilman lämpötila	22,0 °C
Lämpöindeksi	73,8

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,33 m

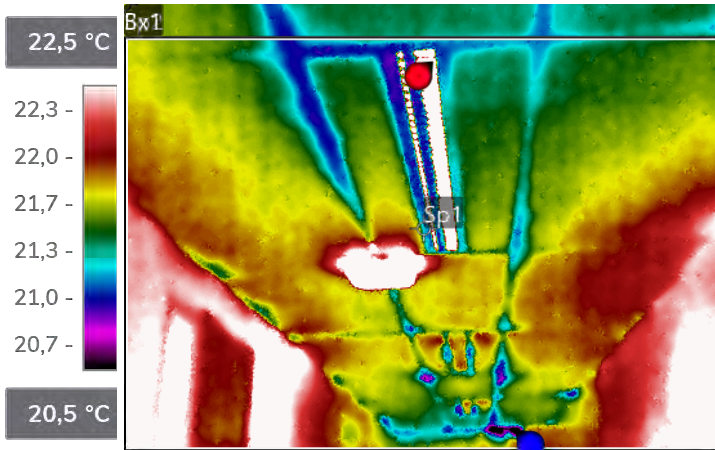
### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila	6,0 °C
---------------------	--------

### Johtopäätökset:

Ilmavuotoa yläpohjasta ja/tai eristevikaa yläpohjassa.

## KUVA 65



Tila: 127 käytävä



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18285.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 20,0 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,2 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 87,2

### Mittausparametrit

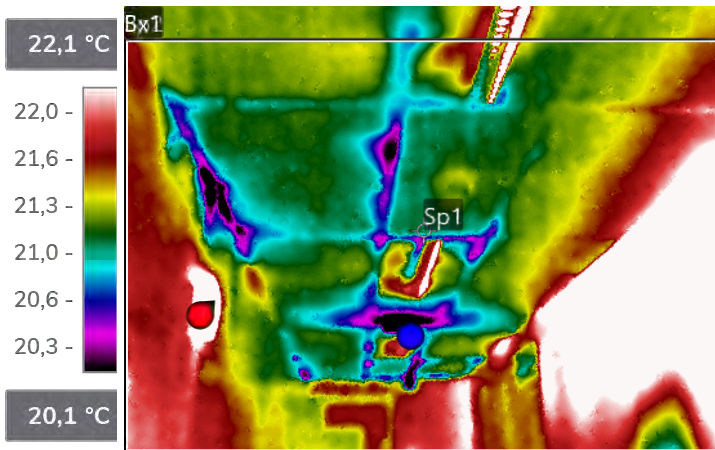
Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,03 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoja yläpohjasta.

## KUVA 66



Tila: 127 käytävä



### Kameran tiedot

Kameran malli	FLIR E95
Kameran sarja	78503495
Tiedoston nimi	IR_18287.jpg

Alue minimilämpötila (Bx1) 19,2 °C

Pisteen lämpötila (Sp1) 21,0 °C

Paine-ero - 23 Pa

Sisäilman lämpötila 22,0 °C

Lämpöindeksi 82,2

### Mittausparametrit

Emissiivisyys	0,95
Heijastunut lämpötila	22,0 °C
Etäisyys	2,81 m

### Ulkoilman olosuhteet

Ulkoilman lämpötila 6,0 °C

Johtopäätökset:  
Ilmavuotoa yläpohjasta.

LIITE 2.

