

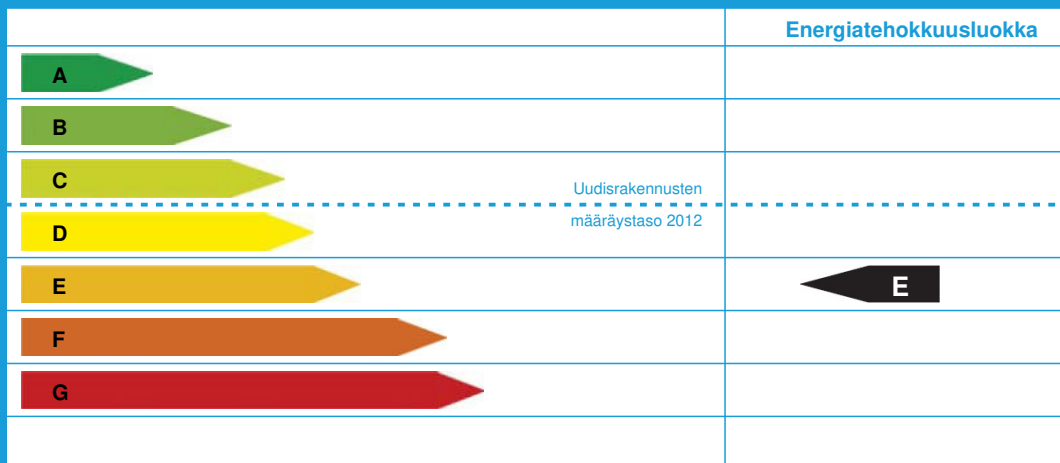
# ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Kiinteistö Oy Isohovi, Talo C  
Kippo 2  
40520, Jyväskylä

Rakennustunnus: 179-24-11-2 Talo C  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1990

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Rivitalo

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

219

kWh<sub>E</sub>/m<sup>2</sup>vuosi

Todistuksen laatija:  
Jani Kemppainen

Yritys:  
Agenteq Solutions Oy  
Pihlajistonkuja 3, 00710 Helsinki



Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:  
02.12.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:  
01.12.2024

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

|                                     |                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup> | 590                                                            |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus         | Vesikiertoiset patterit, kaukolämpö                            |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus      | Koneellinen huoneistokohtainen poisto ilman lämmöntalteenottoa |

| Käytettävä energiamuoto                                        | Laskettu ostoenergia |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energia |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|
|                                                                | kWh/vuosi            | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |                       |                                              |
| Sähkö                                                          | 18426                | 31                         | 1.70                  | 53.1                                         |
| Kaukolämpö                                                     | 139435               | 236                        | 0.70                  | 165.4                                        |
| Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö | 13440                | 22.8                       |                       |                                              |
| Kokonaisenergiankulutus (E-luku)                               |                      |                            |                       | 219                                          |

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluaasteikko Rivi- ja ketjutilat

Luokkien rajat asteikolla

|                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| A: ...80       | B: 81 ... 110  | C: 111 ... 150 |
| D: 151 ... 210 | E: 211 ... 340 | F: 341 ... 410 |
| G: 411 ...     |                |                |

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

E

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu standardikäytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jolloin eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiakulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## ENERGIAATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen.

Huoneistokohtaisten LTO-koneiden lisääminen.

Ulko- ja numerovalaistuksien uusiminen

Suosituksien on esitetty yksityiskohtaisemmin kohdassa "Toimenpide-ehdotukset energiatehokkuuden parantamiseksi".

| E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT                                                                                                                         |                                                                |                                              |                              |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|
| Rakennuskohde                                                                                                                                         |                                                                |                                              |                              |                                                    |
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka                                                                                                                     | Rivitalo (Rivi- ja ketjutalot)                                 |                                              |                              |                                                    |
| Rakennuksen valmistumisvuosi                                                                                                                          | 1990                                                           | Lämmitetty nettoala                          | 590                          | m²                                                 |
| Rakennusvaippa                                                                                                                                        |                                                                |                                              |                              |                                                    |
| Ilmanvuotoluku q50                                                                                                                                    | 8.05                                                           | m³/(h m²)                                    |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | A<br>m²                                                        | U<br>W/(m²K)                                 | UxA<br>W/K                   | Osuus lämpöhäviöstä<br>%                           |
| Ulkoseinät                                                                                                                                            | 371.00                                                         | 0.27                                         | 100.17                       | 19.78                                              |
| Yläpohja                                                                                                                                              | 295.00                                                         | 0.14                                         | 41.30                        | 8.15                                               |
| Alapohja                                                                                                                                              | 295.00                                                         | 0.22                                         | 64.90                        | 12.81                                              |
| Ikkunat                                                                                                                                               | 87.40                                                          | 2.10                                         | 183.54                       | 36.24                                              |
| Ulko-ovet                                                                                                                                             | 50.40                                                          | 1.40                                         | 70.56                        | 13.93                                              |
| Kylmäsiilat                                                                                                                                           | -                                                              | -                                            | 46.05                        | 9.09                                               |
| Ikkunat ilmansuunnittain                                                                                                                              |                                                                |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | A<br>m²                                                        | U<br>W/(m²K)                                 | g kohtisuora -arvo<br>-      |                                                    |
| Koillinen                                                                                                                                             | 2.50                                                           | 2.10                                         | 0.70                         |                                                    |
| Kaakko                                                                                                                                                | 28.80                                                          | 2.10                                         | 0.70                         |                                                    |
| Lounas                                                                                                                                                | 0.70                                                           | 2.10                                         | 0.70                         |                                                    |
| Luode                                                                                                                                                 | 55.40                                                          | 2.10                                         | 0.70                         |                                                    |
| Vaakataso                                                                                                                                             | -                                                              | -                                            | -                            |                                                    |
| Vaakataso (kattokupu)                                                                                                                                 | -                                                              | -                                            | -                            |                                                    |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                                                                                |                                                                |                                              |                              |                                                    |
| Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:                                                                                                                       | Koneellinen huoneistokohtainen poisto ilman lämmöntalteenottoa |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | Ilmavirta<br>tulo/poisto<br>(m³/s) / (m³/s)                    | Järjestelmän<br>SFP-luku<br>kW/(m³/s)        | LTO:n<br>lämpötilasuhde<br>- | Jäätymisenesto<br>C                                |
| Pääilmanvaihtokoneet                                                                                                                                  | 0.000 / 0.236                                                  | 1.50                                         | 0.0                          |                                                    |
| Erillispoistot                                                                                                                                        |                                                                |                                              | -                            |                                                    |
| Ilmanvaihtojärjestelmä                                                                                                                                | 0.000 / 0.236                                                  | 1.50                                         | -                            |                                                    |
| Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:                                                                                            |                                                                | 0.00 %                                       |                              |                                                    |
| Lämmitysjärjestelmä                                                                                                                                   |                                                                |                                              |                              |                                                    |
| Lämmitysjärjestelmän kuvaus:                                                                                                                          | Vesikiertoiset patterit, kaukolämpö                            |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | Tuoton<br>hyötysuhde<br>-                                      | Jaon ja luovutuk-<br>sen hyötysuhde<br>-     | Lämpö-<br>kerroin (1)        | Apulaitteiden<br>sähkönkäyttö (2)<br>kWh/(m²vuosi) |
| Tilojen ja iv:n lämmitys                                                                                                                              | 0.94                                                           | 90 %                                         |                              | 2.60                                               |
| LKV:n valmistus                                                                                                                                       | 0.94                                                           | 96 %                                         |                              | 0.59                                               |
| (1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle<br>(2) lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen |                                                                |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | Määrä<br>kpl                                                   | Tuotto<br>kWh                                |                              |                                                    |
| Varaava tulisija                                                                                                                                      |                                                                |                                              |                              |                                                    |
| Ilmalämpöpumppu                                                                                                                                       |                                                                |                                              |                              |                                                    |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                                                                                  |                                                                |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin                        |                                              |                              |                                                    |
| Jäähdytysjärjestelmä                                                                                                                                  | -                                                              |                                              |                              |                                                    |
| Lämmin käyttövesi                                                                                                                                     |                                                                |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | Ominaiskulutus<br>dm³/(m²vuosi)                                | Lämmitysenergian nettotarve<br>kWh/(m²vuosi) |                              |                                                    |
| Lämmin käyttövesi                                                                                                                                     | 600.00                                                         | 35                                           |                              |                                                    |
| Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla                                                                                                              |                                                                |                                              |                              |                                                    |
|                                                                                                                                                       | Käyttöaste<br>-                                                | Henkilöt<br>W/m²                             | Kuluttajalaitteet<br>W/m²    | Valaistus<br>W/m²                                  |
| Henkilöt ja kuluttajalaitteet                                                                                                                         | 60 %                                                           | 2.00                                         | 3.00                         |                                                    |
| Valaistus                                                                                                                                             | 10 %                                                           |                                              |                              | 8.00                                               |

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Rivitalo (Rivi- ja ketjutalot)

Rakennuksen valmistumisvuosi 1990  
Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 590  
E-luku, kWhE/(m<sup>2</sup>vuosi) 219

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Laskettu ostoenergia kWh/vuosi | Energiamuodon Kerroin - | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWhE/vuosi kWhE/(m <sup>2</sup> vuosi) |              |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Sähkö                     | 18426                          | 1.70                    | 31324                                                                                       | 53.1         |
| Kaukolämpö                | 139435                         | 0.70                    | 97604                                                                                       | 165.4        |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>157860</b>                  |                         | <b>128928</b>                                                                               | <b>218.5</b> |

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

|  | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--|-----------|----------------------------|
|  |           |                            |

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiakulutus

|                                              | Sähkö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Lämmitysjärjestelmä                          |                                  |                                  |                                           |
| Tilojen lämmitys (1)                         | 2.6                              | 150.5                            |                                           |
| Tuloilman lämmitys                           |                                  |                                  |                                           |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0.6                              | 71.7                             |                                           |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 5.3                              |                                  |                                           |
| Jäähdytysjärjestelmä                         |                                  |                                  |                                           |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 22.8                             |                                  |                                           |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>31.2</b>                      | <b>222.2</b>                     | <b>0</b>                                  |

(1) Ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

|                                | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tilojen lämmitys (2)           | 77605     | 132                        |
| Ilmanvaihdon lämmitys (3)      | 0         | 0                          |
| Lämpimän käyttöveden valmistus | 20650     | 35                         |
| Jäähdytys                      | 0         | 0                          |

(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

(3) laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

|                                                         | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|---------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Aurinko                                                 | 16535     | 28.03                      |
| Ihmiset                                                 | 6202      | 10.51                      |
| Kuluttajalaitteet                                       | 9303      | 15.77                      |
| Valaistus                                               | 4135      | 7.01                       |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä | 10390     | 17.61                      |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.2 (15.12.2013)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 590 m²

| Ostettu energia | kWh/vuosi | kWh/(m²vuosi) |
|-----------------|-----------|---------------|
|                 |           |               |

| Ostetut polttoaineet (1) | polttoaineen määrä<br>vuodessa | yksikkö | muunnos-<br>kerroin<br>kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m²vuosi) |
|--------------------------|--------------------------------|---------|--------------------------------|-----------|---------------|
|                          |                                |         |                                |           |               |

(1) Selostus ostettujen polttoaineiden määrään arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä"

Toteutunut ostoenergia yhteensä

|                                                                                                     |           |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|
| Sähkö yhteensä<br>Kaukolämpö yhteensä<br>Polttoaineet yhteensä<br>Kaukojäähdytys<br><b>YHTEENSÄ</b> | kWh/vuosi | kWh/(m²vuosi) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Laskennallisessa tarkastelussa nämä asiat on vakioitu. Taulukossa ilmoitetut luvut saattavat sisältää kulutusta, joka ei sisälly laskennalliseen ostoenergiankulutukseen. Taulukosta voi myös puuttua energiankulutuksia, joiden kulutustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näidensyiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIATEHOKKUUDEN  
PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Ikkunoiden uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, uusien ikkunoiden lämmönläpäisykerroin voi olla puolet nykyisestä.

Ovien uusimisella voidaan pienentää energiankulutusta, lisäksi tiiviimmät ovet pienentävät hallitsematonta ilmanvuotoa.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

|   |                                            |                                   |                                       |                       |
|---|--------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 | Ikkunoiden vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m2K |                                   |                                       |                       |
| 2 | Ulko-ovien vaihtaminen U-arvolle 1.0 W/m2K |                                   |                                       |                       |
| 3 |                                            |                                   |                                       |                       |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian säästö</b>          | <b>Sähkö, ostoenergian säästö</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian säästö</b> | <b>E-luvun muutos</b> |
|   | kWh/vuosi                                  | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWhE/m²vuosi          |
| 1 | 18319 (10.4 %)                             |                                   |                                       | -19 (-8.7 %)          |
| 2 | 3868 (2.2 %)                               |                                   |                                       | -4 (-1.8 %)           |
| 3 |                                            |                                   |                                       |                       |

Huomiot - ylä- ja alapohja

Ei toimenpide-ehdotuksia.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

|   |                                   |                                   |                                       |                       |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                       |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian säästö</b> | <b>Sähkö, ostoenergian säästö</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian säästö</b> | <b>E-luvun muutos</b> |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWhE/m²vuosi          |
| 1 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                       |

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kylpyhuoneiden lattialämmitykset on kytketty lämpimän käyttöveden kiertoon.

Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

|   |                                   |                                   |                                       |                       |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                       |
|   | <b>Lämpö, ostoenergian säästö</b> | <b>Sähkö, ostoenergian säästö</b> | <b>Jäähdytys, ostoenergian säästö</b> | <b>E-luvun muutos</b> |
|   | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                         | kWh/vuosi                             | kWhE/m²vuosi          |
| 1 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                       |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                       |

## Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Koneellisen poiston muuttaminen koneelliseksi ilmanvaihdoksi tuo ilmanvaihtoon hallittavuutta ja energiatehokkuutta.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

| 1 | Koneellinen tulo ja poisto (lto=65%) lisääminen/vaihtaminen |                           |                               |                           |
|---|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 2 |                                                             |                           |                               |                           |
| 3 |                                                             |                           |                               |                           |
|   | Lämpö, ostoenegian säästö                                   | Sähkö, ostoenegian säästö | Jäähdytys, ostoenegian säästö | E-luvun muutos            |
|   | kWh/vuosi                                                   | kWh/vuosi                 | kWh/vuosi                     | kWhE/m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 | 28178 (16.0 %)                                              |                           |                               | -29 (-13.2 %)             |
| 2 |                                                             |                           |                               |                           |
| 3 |                                                             |                           |                               |                           |

## Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät

Autolämmityskoteloissa on rajoitinkellokytkimet. Numerovaloissa on käytössä vielä hehkulamppuja ja ulkovaistuksessa markkinoilta poistuvia elohopeahöyrylamppuja. Ulko- ja numerovalaistuksien uusiminen esim. LED-lampuille parantaa valaistuksen energiatehokkuutta.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

| 1 | Ulko- ja numerovalaistuksien uusiminen |                           |                               |                           |
|---|----------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 2 |                                        |                           |                               |                           |
| 3 |                                        |                           |                               |                           |
|   | Lämpö, ostoenegian säästö              | Sähkö, ostoenegian säästö | Jäähdytys, ostoenegian säästö | E-luvun muutos            |
|   | kWh/vuosi                              | kWh/vuosi                 | kWh/vuosi                     | kWhE/m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 |                                        |                           |                               |                           |
| 2 |                                        |                           |                               |                           |
| 3 |                                        |                           |                               |                           |

## Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

Laitteiden kunto sekä asetusarvot ja aikaohjelmat tulisi tarkastaa säännöllisesti (lämmitysverkoston paisunta-astian esipaine tulee tarkastaa mahdollisimman pian). Kunnossa olevilla laitteilla sekä kiinteistön käyttöä vastaavilla asetusarvoilla ja aikaohjelmilla saavutetaan oikeat sisäilmaolosuhteet. Tällä vaikutetaan oleellisesti toteutuneeseen energiankulutukseen.

Ilmanvaihtokanavistot on suositeltavaa puhdistaa (sis. ilmämäärien säädön) noin 10 vuoden välein.

Käyttöveteen liitetty lattialämmitykset on suositeltavaa poistaa mahdollisuuksien mukaan käytöstä suurempien remonttien yhteydessä.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi)

**LISÄMERKINTÖJÄ**