

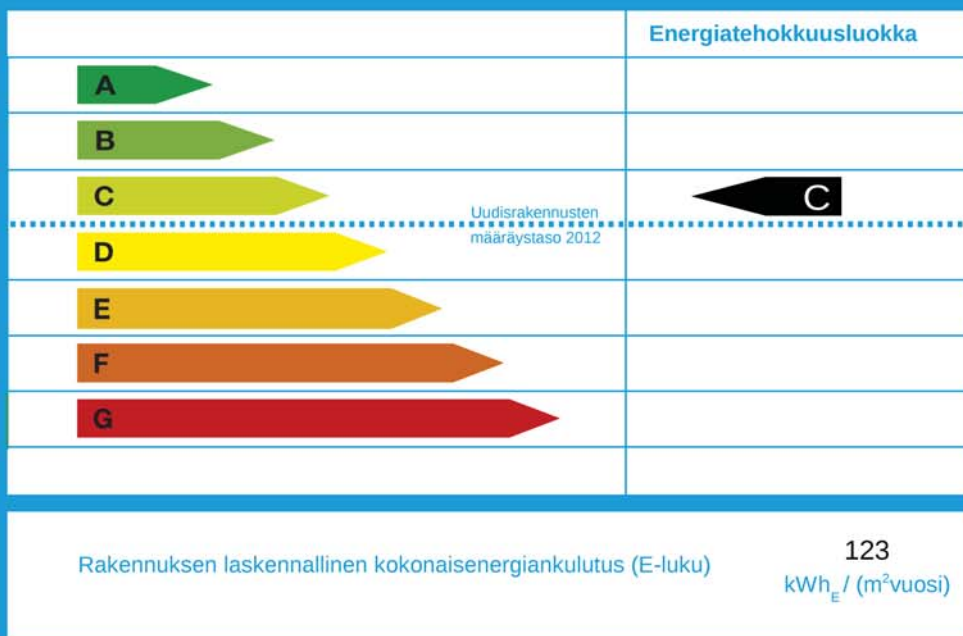
# ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: Kuopas Samoilija talo C  
Samoilijantie 6  
70200, KUOPIO

Rakennustunnus: 103548085T  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2018

Rakennuksen käyttötarkoituusluokka: Muut asuinkerrostalot

Todistustunnus: 116136



## Todistuksen laatija:

Palm, Juhani

## Yritys:

Insinööritoimisto LVI-Planor Oy  
Puijonkatu 22 A 3.krs  
70110, KUOPIO

## Allekirjoitus:

Palm, Juhani  
22.8.2018 06:25:32

## Todistuksen laatimispäivä:

22.8.2018

## Viimeinen voimassaolopäivä:

22.8.2028

Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAHEHOKKUUDESTA

### Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

| <b>Lämmitetty nettoala</b>                                     | 1589 m <sup>2</sup>                                       |                            |                       |                                              |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| <b>Lämmitysjärjestelmän kuvaus</b>                             | Kaukolämpö, vesikiertoiset patterit                       |                            |                       |                                              |
| <b>Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus</b>                          | Keskitetty tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla |                            |                       |                                              |
| Käytettävä energiamuoto                                        | Laskettu ostoenergia                                      |                            | Energiamuodon kerroin | Energiamuodon kertoimella painotettu energia |
|                                                                | kWh/vuosi                                                 | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | -                     | kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)     |
| sähkö                                                          | 50 680                                                    | 32                         | 1,7                   | 55                                           |
| kaukolämpö                                                     | 154 236                                                   | 98                         | 0,7                   | 68                                           |
| Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö | 42 426                                                    | 27                         |                       |                                              |
| <b>Kokonaisenergiankulutus (E-luku)</b>                        |                                                           |                            |                       | <b>123</b>                                   |

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

#### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

#### Luokkien rajat asteikolla

#### Asuinkerrostalot

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>A: ... 75</b>      | <b>B: 76 ... 100</b>  | <b>C: 101 ... 130</b> |
| <b>D: 131 ... 160</b> | <b>E: 161 ... 190</b> | <b>F: 191 ... 240</b> |
| <b>G: 241 ...</b>     |                       |                       |

#### Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

C

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoiimiin. 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 energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## ENERGIAHEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

### Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Muut asuinkeuhkotalot

Rakennuksen valmistumisvuosi

2018

Lämmitetty nettoala

1 589

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q<sub>50</sub>

0,9

m³/(h m²)

A

m²

U

W/(m² K)

U×A

W/K

Osuus lämpöhäviöistä

%

Ulkoseinät

1 197,7

0,17

203,6

35%

Yläpohja

264,1

0,09

23,8

4%

Alapohja

262,1

0,16

41,9

7%

Ikkunat

233,7

1,00

233,7

41%

Ulko-ovet

2,3

1,00

2,3

0%

Kylmäsiilat

-

-

69,3

12%

Ikkunat ilman suunnittain

A

m²

U

W/(m² K)

g<sub>kohtisuora</sub>

-arvo

-

Pohjoinen

16,2

1,00

0,50

Koillinen

Itä

116,1

1,00

0,50

Kaakko

Etelä

11,8

1,00

0,50

Lounas

Länsi

89,6

1,00

0,50

Luode

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Keskitetty tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla

Ilmavirta  
tulo/poisto  
(m³/s) / (m³/s)

Järjestelmän  
SFP-luku  
kW / (m³/s)

LTO:n  
lämpötilasuhde

Jäätymisenesto

Pääilmanvaihtokoneet

2,24 / 2,24

1,85

76%

-2,0

Erillispoistot

/ 0,15

0,30

-

-

Ilmanvaihtojärjestelmä

2,24 / 2,39

1,71

-

-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

64%

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämpö, vesikiertoiset patterit

Tuoton  
hyötysuhde

Jaon ja luovutuksen  
hyötysuhde

Lämpökerroin<sup>1</sup>

Apulaitteiden  
sähkökäyttö<sup>2</sup>  
kWh/(m²vuosi)

Tilojen ja iv:n lämmitys

97 %

90%

0,4

Lämpimän käyttöveden valmistus

0 %

0%

0,0

<sup>1</sup> vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

<sup>2</sup> lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

Määrä  
kpl

Tuotto  
kWh

Varaava tulisija

Ilmalämpöpumppu

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

Ominaiskulutus  
dm³/(m²vuosi)

Lämmitysenergian nettotarve  
kWh/(m²vuosi)

Lämmin käyttövesi

600

35

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

Käyttöaste

Henkilöt  
W/m²

Kuluttajalaitteet  
W/m²

Valaistus  
W/m²

Asuinrakennuksen käyttöaste

60%

3,0

4,0

11,0

Asuinrakennuksen käyttöaste

10%

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

|                                                   |                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------|
| Rakennuksen käyttötarkoitusluokka                 | Muut asuinkerrostalot |
| Rakennuksen valmistumisvuosi                      | 2018                  |
| Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>               | 1589                  |
| E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi) | 123                   |

### E-luvun erittely

| Käytettävät energiamuodot | Laskettu ostoenergia<br>kWh/vuosi | Energiamuodon kerroin<br>- | Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus<br>kWh <sub>E</sub> /vuosi      kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi) |            |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| sähkö                     | 50 680                            | 1,7                        | 86 156                                                                                                                        | 55         |
| kaukolämpö                | 154 236                           | 0,7                        | 107 966                                                                                                                       | 68         |
| <b>YHTEENSÄ</b>           | <b>204 916</b>                    |                            | <b>194 122</b>                                                                                                                | <b>123</b> |

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

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

### Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

|                                              | Sähkö<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Lämpö<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) | Kaukojäähdytys<br>kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| Lämmitysjärjestelmä                          |                                     |                                     |                                              |
| Tilojen lämmitys <sup>1</sup>                | 0,4                                 | 47,9                                | -                                            |
| Tuloilman lämmitys                           |                                     | 6,7                                 | -                                            |
| Lämpimän käyttöveden valmistus               | 0,4                                 | 39,5                                |                                              |
| Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus | 4,8                                 | -                                   | -                                            |
| Jäähdytysjärjestelmä                         |                                     |                                     |                                              |
| Kuluttajalaitteet ja valaistus               | 26,7                                | -                                   | -                                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>                              | <b>33,0</b>                         | <b>95,0</b>                         | <b>0,0</b>                                   |

<sup>1</sup> ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

### Energian nettotarve

|                                    | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Tilojen lämmitys <sup>2</sup>      | 67 590    | 43                         |
| Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup> | 10 627    | 7                          |
| Lämpimän käyttöveden valmistus     | 55 615    | 35                         |
| Jäähdytys                          |           | 0                          |

<sup>2</sup> sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

<sup>3</sup> laskettu lämmöntalteenoton kanssa

### Lämpökuormat

|                                                          | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Aurinko                                                  | 23 312    | 15                         |
| Henkilöt                                                 | 18 914    | 12                         |
| Kuluttajalaitteet                                        | 25 218    | 16                         |
| Valaistus                                                | 17 244    | 11                         |
| Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä | 7 186     | 5                          |

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero | RIUSKA 5.2.13

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1589 m<sup>2</sup>

| Ostettu energia | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|-----------------|-----------|----------------------------|
| Kaukolämpö      |           |                            |
| Kokonaissähkö   |           |                            |
| Kiinteistösähkö |           |                            |
| Käyttäjäsähkö   |           |                            |
| Kaukojäähdytys  |           |                            |

| Ostetut polttoaineet <sup>1</sup> | polttoaineen määrä<br>vuodessa | yksikkö             | muunnos-<br>kerroin<br>kWh:ksi | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------|----------------------------|
| Kevyt polttoöljy                  |                                | litra               | 10                             |           |                            |
| Pilkkeet (havu- ja sekapuu)       |                                | pino-m <sup>3</sup> | 1300                           |           |                            |
| Pilkkeet (koivu)                  |                                | pino-m <sup>3</sup> | 1700                           |           |                            |
| Puupelletit                       |                                | kg                  | 4,7                            |           |                            |

<sup>1</sup> Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".

## Toteutunut ostoenergia yhteensä

|                       | kWh/vuosi | kWh/(m <sup>2</sup> vuosi) |
|-----------------------|-----------|----------------------------|
| Sähkö yhteensä        |           |                            |
| Kaukolämpö yhteensä   |           |                            |
| Polttoaineet yhteensä |           |                            |
| Kaukojäähdytys        |           |                            |
| <b>YHTEENSÄ</b>       |           |                            |

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. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIA TEHOKKUUDEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

### Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

|   |                             |                             |                                 |                                        |
|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1 |                             |                             |                                 |                                        |
| 2 |                             |                             |                                 |                                        |
| 3 |                             |                             |                                 |                                        |
|   | Lämpö, ostoennergian säästö | Sähkö, ostoennergian säästö | Jäähdytys, ostoennergian säästö | E-luvun muutos                         |
|   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                       | kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 |                             |                             |                                 |                                        |
| 2 |                             |                             |                                 |                                        |
| 3 |                             |                             |                                 |                                        |

### Huomiot ylä- ja alapohja

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

|   |                             |                             |                                 |                                        |
|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1 |                             |                             |                                 |                                        |
| 2 |                             |                             |                                 |                                        |
| 3 |                             |                             |                                 |                                        |
|   | Lämpö, ostoennergian säästö | Sähkö, ostoennergian säästö | Jäähdytys, ostoennergian säästö | E-luvun muutos                         |
|   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                       | kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 |                             |                             |                                 |                                        |
| 2 |                             |                             |                                 |                                        |
| 3 |                             |                             |                                 |                                        |

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

|   |                             |                             |                                 |                                        |
|---|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1 |                             |                             |                                 |                                        |
| 2 |                             |                             |                                 |                                        |
| 3 |                             |                             |                                 |                                        |
|   | Lämpö, ostoennergian säästö | Sähkö, ostoennergian säästö | Jäähdytys, ostoennergian säästö | E-luvun muutos                         |
|   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                   | kWh/vuosi                       | kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 |                             |                             |                                 |                                        |
| 2 |                             |                             |                                 |                                        |
| 3 |                             |                             |                                 |                                        |

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät****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                             | kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 |                                   |                                   |                                       |                                        |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                                        |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                                        |

**Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät****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                             | kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi |
| 1 |                                   |                                   |                                       |                                        |
| 2 |                                   |                                   |                                       |                                        |
| 3 |                                   |                                   |                                       |                                        |

**Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon****Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

## LISÄMERKINTÖJÄ