

# ENERGIATODISTUS

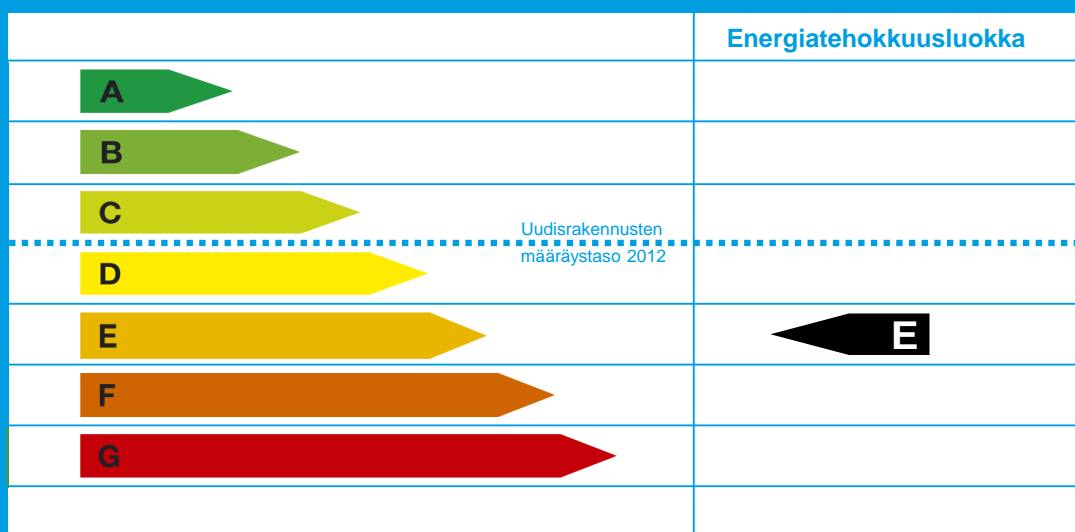
**Rakennuksen nimi ja osoite:** KOy Aurajoenranta  
Rosita  
Läntinen Rantakatu 59  
20100  
Turku

**Rakennustunnus:** 853-9-53-2

**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1996

**Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:** Muut asuinkerrostalot

**Todistustunnus:** -



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

187  
kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi)

**Todistuksen laatija:**

Energia-asiantuntija  
DI Lauri Niskakangas

**Yritys:**

Energiakolmio Oy  
Ohjelmakaari 10  
40500 Jyväskylä  
p. 020 799 2100



Allekirjoitus:

**Todistuksen laatimispäivä:**

30.4.2014

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

30.4.2024

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAATEHOKKUUDESTA

## Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	4324,2 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Vesikiertoinen keskuslämmitys, patterilämmitys
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poisto

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
kaukolämpö	736 832	171	0,7	120
sähkö	169 941	40	1,7	67
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	132 580	31		
<b>Kokonaisenergiankulutus (E-luku)</b>				<b>187</b>

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

#### Luokkien rajat asteikolla

### Asuinkerrostalot

A: ... 75	B: 76 ... 100	C: 101 ... 130
D: 131 ... 160	E: 161 ... 190	F: 191 ... 240
G: 241 ...		

#### 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 energiankulutus. 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

Lämmöntalteenottojärjestelmän lisääminen poistoilmanvaihtoon.

# E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Muut asuinkerrostalot

Rakennuksen valmistumisvuosi 1996 Lämmitetty nettoala 4 324 m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>	15,4	m <sup>2</sup> /(h m <sup>2</sup> )		
	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	1 729,5	0,28	476,7	22 %
Yläpohja	708,2	0,22	155,8	7 %
Alapohja	652,0	0,36	234,7	11 %
Ikkunat	628,5	1,40	879,9	41 %
Ulko-ovet	148,1	1,40	207,3	10 %
Kylmäsiilat	-	-	181,1	8 %

## Ikkunat ilmansuunnittain

	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo	
Pohjoinen	0,0	1,4	0,6	
Koillinen	11,5	1,4	0,6	
Itä	0,0	1,4	0,6	
Kaakko	274,3	1,4	0,6	
Etelä	0,0	1,4	0,6	
Lounas	11,5	1,4	0,6	
Länsi	0,0	1,4	0,6	
Luode	331,2	1,4	0,6	

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto			
	Ilmavirta tulo/poisto (m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m <sup>3</sup> /s)	LTO:n lämpötilasuhde	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	- /2,2	1,50	-	-
Erillispoistot				
Ilmanvaihtojärjestelmä				

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0 %

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Vesikiertoinen keskuslämmitys, patterilämmitys			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde	Lämpökerroin <sup>1</sup>	Apulaitteiden sähkönkäyttö <sup>2</sup> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	90 %	-	0,1
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	97 %	-	-

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

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

	Määrä kpl	Tuotto kWh	
Varaava tulisija	0	-	
Ilmalämpöpumppu	0	-	

## Jäähdytysjärjestelmä

	Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin	
Jäähdytysjärjestelmä	-	-

## Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmin käyttövesi	600	35

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste	Henkilöt W/m <sup>2</sup>	Kuluttajalaitteet W/m <sup>2</sup>	Valaistus W/m <sup>2</sup>
Ihmiset ja kuluttajalaitteet	60 %	3,0	4,0	
Valaistus	10 %			11,0

# E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Muut asuinkerrostalot
Rakennuksen valmistumisvuosi	1996
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	4324,2
<b>E-luku, kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi)</b>	<b>187</b>

## E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh <sub>E</sub> /vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
kaukolämpö	736 832	0,7	515783	120
sähkö	169 941	1,7	288900	67
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>906 773</b>		<b>804 683</b>	<b>187</b>

## Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

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

## Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämpö kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys <sup>1</sup>	2,1	65,2	-
Tuloilman lämmitys	0,0	64,1	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	2,1	41,1	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	6,6	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	-
Kuluttajalaitteet ja valaistus	30,7	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>42,0</b>	<b>171,0</b>	<b>-</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>	246 110	57
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	268 955	63
Lämpimän käyttöveden valmistus	151 347	35
Jäähdytys		

<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	148 818	35
Henkilöt	68 184	16
Kuluttajalaitteet	90 912	22
Valaistus	41 668	10
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	8 144	2

## Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Energiakolmio Oy: E-lukulaskin V1.82

# TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

## Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 4324,2 m<sup>2</sup>

### Ostettu energia

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö	665 000	154
Kokonaissähkö		
Kiinteistösähkö		
Käyttäjäsähkö		
Kaukojäähdytys		

### Ostetut polttoaineet<sup>1</sup>

	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin 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	665 000	154
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>665 000</b>	<b>154</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 kulustietoja ei ollut saatavilla todistusta laadittaessa. Näiden syiden vuoksi toteutunut ostoenergiankulutus ei ole verrattavissa laskennalliseen ostoenergian kulutukseen.

# TOIMENPIDE-EHDOTUKSET ENERGIAEHDOKKUUDEEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

## Huomiot - ulkoseinät, ulko-ovet ja ikkunat

Rakennuksen ovet ja ikkunat ovat hyväkuntoisia.

## 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 ylä- ja alapohja

## 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 - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Lämmönjakolaitteisto on hyvässä kunnossa. Lämmitysjärjestelmän tasapainotus suositellaan tehtäväksi 10 vuoden välein.

## 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 - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Rakennuksessa on koneellinen poistoilmanvaihto, lämmöntalteenottoa ei ole. Lisäämällä poistoilman lämmöntalteenotto, saadaan alla olevalla laskelmalla uudeksi E-luvuksi 169. Tällöin rakennuksen energiatehokkuusluokka olisi E. Lämmöntalteenotto poistoilmasta vaatisi joko poistoilmalämpöpumpun tai ilmanvaihdon uusimisen koneelliseksi tulo-poistoilmanvaihdoksi.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Lämmöntalteenotto poistoilmasta (laskennassa uusi vuosihyötysuhde on 40 % ja SFP-luku on 2 kW/m <sup>3</sup> ·s			
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian säästö	Sähkö, ostoenergian säästö	Jäähdytys, ostoenergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> vuosi
1	131940	16 099		-18
2				
3				

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

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

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

## Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

Kohdekäynnin aikana havaittiin lukuisten ikkunoiden olevan auki, vaikka kohdekäynti suoritettiin lämmityskaudella. Avoimet ikkunat päästävät lämpimän ilman ulos jolloin korvaava ulkoa tuleva kylmä ilma vaatii lämmityksen. Tämä lisää lämmityskustannuksia. Ilmiö saattaa viitata siihen, että joidenkin huoneistojen lämmityslaitteet toimivat liian suurella teholla, jolloin asukas tuulettaa yllämpöä ulos. Tällöin lämmitysjärjestelmän tasapainotus voisi olla paikallaan.

## Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Energiakolmio Oy - Suomen johtava riippumaton energiamarkkinoiden asiantuntijayritys. Tarjoamme energian hankintaan, myyntiin sekä käytön tehostamiseen liittyviä palveluita. [www.energiakolmio.fi](http://www.energiakolmio.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

Rakennuksen kellaritilat rajoittuvat puolilämpimään autosuojaan. E-lukulaskennassa autosuojaa ei lasketa kuuluvaksi rakennukseen.

Rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen energiankulutuksen erot johtuvat pääasiassa rakennuksen todellisen käytön ja E-lukulaskennassa käytettävän rakennuksen standardikäytön eroista.