

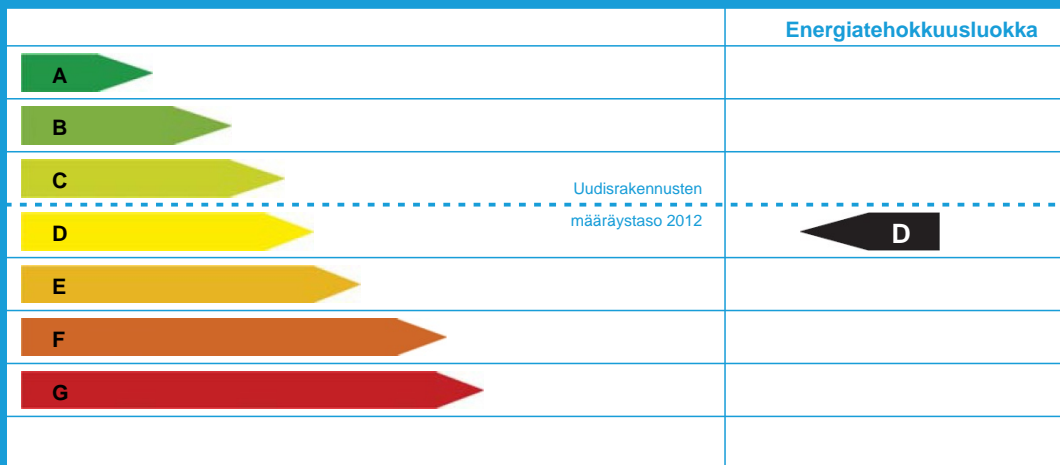
# ENERGIATODISTUS

Rakennuksen nimi ja osoite: KOy Kehäkamara  
Martinkyläntie 41  
01720 Vantaa

Rakennustunnus: 092-014-0209-0006-8  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 1988

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Toimistorakennukset

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

187

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

Todistuksen laatija:  
Kimmo Kauko

Yritys:  
Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy

Allekirjoitus: *Kimmo Kauko*

Todistuksen laatimispäivä:  
29.09.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:  
28.09.2024

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 6440  
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Kaukolämpö  
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus IV-kone RakMk D5 oletusarvoilla, LTO=45, SFP=2.0

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
Sähkö	420532	65	1.70	111.0
Kaukolämpö	698611	108	0.70	75.9
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	288126	44.7		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				187

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokittelusteikko Toimistorakennukset

Luokkien rajat asteikolla

A: ...80	B: 81 ... 120	C: 121 ... 170
D: 171 ... 200	E: 201 ... 240	F: 241 ... 300
G: 301 ...		

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

D

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.

## ENERGIATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

## E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka Toimistorakennukset (Toimistorakennukset)

Rakennuksen valmistumisvuosi 1988 Lämmitetty nettoala 6440 m<sup>2</sup>

### Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q50	5.47	m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )			
	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	UxA W/K	Osuus lämpöhäviöstä %	
Ulkoseinät	2776.50	0.28	777.42	25.02	
Yläpohja	2055.30	0.22	452.17	14.55	
Alapohja	2022.50	0.22	444.95	14.32	
Ikkunat	758.70	1.40	1062.18	34.18	
Ulko-ovet	62.90	1.40	88.06	2.83	
Kylmäsiilat	-	-	282.48	9.09	

### Ikkunat ilmansuunnittain

	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo	
Koillinen	148.70	1.40	0.75	
Lounas	254.90	1.40	0.75	
Kaakko	112.10	1.40	0.75	
Luode	243.00	1.40	0.75	
Vaakatasa	-	-	-	
Vaakatasa (kattokupu)	-	-	-	

### Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	IV-kone RakMk D5 oletusarvoilla, LTO=45, SFP=2.0			
	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	5.576 / 5.576	2.00	>45	5.00
Erillispoistot			-	
Ilmanvaihtojärjestelmä	5.576 / 5.576	2.00	-	

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 40.00 %

### Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuk- sen hyötysuhde	Lämpö- kerroin (1)	Apulaitteiden sähkökäyttö (2) kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
	-	-		
Tilojen ja iv:n lämmitys	0.97	90 %		2.07
LKV:n valmistus	0.97	87 %		0.05

(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

(2) lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh
Varaava tulisija Ilmalämpöpumppu	11	55000

### 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	103.00	6

### Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste	Henkilöt W/m <sup>2</sup>	Kuluttajalaitteet W/m <sup>2</sup>	Valaistus W/m <sup>2</sup>
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	-	5.00	12.00	
Valaistus	65 %			12.00

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka	Toimistorakennukset (Toimistorakennukset)
Rakennuksen valmistumisvuosi	1988
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	6440
<b>E-luku, kWhE/(m<sup>2</sup>vuosi)</b>	<b>187</b>

### E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWhE/vuosi	kWhE/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö	420532	1.70	<b>714904</b>	<b>111.0</b>
Kaukolämpö	698611	0.70	<b>489028</b>	<b>75.9</b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1119143</b>		<b>1203932</b>	<b>186.9</b>

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämpö ulkoilmasta	35357	5.49

### 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)	2.1	34.9	
Tuloilman lämmitys		58.2	
Lämpimän käyttöveden valmistus	0.1	13.9	
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	15.4		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	44.7		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>62.3</b>	<b>107.0</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)	256333	40
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	363541	56
Lämpimän käyttöveden valmistus	38640	6
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	165117	25.64
Ihmiset	60024	9.32
Kuluttajalaitteet	144058	22.37
Valaistus	144058	22.37
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä	22566	3.50

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

[www.laskentapalvelut.fi](http://www.laskentapalvelut.fi), versio 1.2 (15.12.2013)

## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 6440 m<sup>2</sup>

Ostettu energia

kWh/vuosi

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

Ostetut polttoaineet (1)

polttoaineen  
määrä  
vuodessa

yksikkö

muunnos-  
kerroin  
kWh:ksi

kWh/vuosi

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

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

Toteutunut ostoenergia yhteensä

Sähkö yhteensä  
Kaukolämpö yhteensä  
Polttoaineet yhteensä  
Kaukojäähdytys  
**YHTEENSÄ**

kWh/vuosi

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

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

Ulkoseinät ja ikkunat ovat alkuperäisiä.

Ulkoseinien lisäeristäminen tai ikkunoiden uusiminen ei ole kustannustehokasta, vaikka se energiaa säästääkin.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

2

3

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

### Huomiot - ylä- ja alapohja

Alapohja on tuulettuva rakenne.

Yläpohjassa on eristeenä alumiinipintainen solupolyuretaanilevy (SPU-AL) 90 mm. Katon saneerauksen yhteydessä harkitaan lisäeristysten tekemistä mutta muutoin lisäeristys ei ole kustannustehokasta.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

2

3

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

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Rakennuksen lämmitys toteutetaan kaukolämmöllä. Huonelämpötilat pidetään sopivina tarvittavine säätötoimenpitein lämmityskaudella.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

2

3

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

#### Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Kiinteistössä on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmön talteenotolla.

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

2

3

	<b>Lämpö, ostoenegian säästö</b>	<b>Sähkö, ostoenegian säästö</b>	<b>Jäähdytys, ostoenegian säästö</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

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

Kustannustehokkaita energiansäästötoimenpiteitä ei ole ehdottaa.

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1

2

3

	<b>Lämpö, ostoenegian säästö</b>	<b>Sähkö, ostoenegian säästö</b>	<b>Jäähdytys, ostoenegian säästö</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1				
2				
3				

#### Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon

Energiansäästöä huomioivilla kulutustottumuksilla ja järjestelmien oikein ajoitetuilla huolto- ja säätötoilla on merkittävä vaikutus (5-30%) energiankulutukseen.

#### Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

Lisätietoja saa Raksystems Anticimex Insinööritoimisto Oy:n internetsivuilta: [www.raksystems.fi](http://www.raksystems.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

Lähtötiedot on saatu rakennuksen pääpiirustuksista. Todistuksen tekijä luottaa piirustuksien paikkansapitävyyteen eikä erikseen tarkista niiden mahdollisia poikkeavuuksia.

Huomioitavaa on, että nykyisten uudisrakennusten vähimmäisvaatimus on C luokka. Rakennukset rakennetaan yleensä vähimmäisvaatimuksilla, mikä tarkoittaa sitä, että vuotta 2008 vanhemmille rakennuksille ja tämän jälkeen E-luokka on yleensä parhaimmillaan D tai E. Rakennuksen valmistumisvuosi on vuosi, milloin rakennus on loppukatselmuksessa hyväksytty käyttöön. Lisäksi uuden lain mukainen todistuksen laskenta ei huomioi laskennassa ollenkaan toteutuneita kulutuksia vaan kulutustiedot kirjataan omalle sivulleen, mistä ne löytyvät, mikäli ne on annettu todistuksen tekijälle.

Huomioitavaa on myös rakennuksen laskennallinen standardikäyttö eli laskennallisesti kaikki rakennukset lasketaan samalla tavalla eli todistukset lasketaan lämmitettyjen nettoneliöiden mukaan siten, että esimerkiksi vedenkulutus, valojen käyttö, ilmanvaihto, varaavat takat ja niin edelleen lasketaan aina samalla tavalla. Tällöin kaikki uuden lain mukaan lasketut energiatodistukset tulevat olemaan vertailukelpoisia tulevaisuudessa. Merkittävänä tekijänä E-luvun laskennassa vaikuttavat myös energiamuotokertoimet, minkä perusteella esimerkiksi suorasähkölle lasketaan energiamuodon tuotantokertoimena laskennalliseen lukuun kerroin 1,7. Painotetut kertoimet pohjautuvat kunkin energian tuotantomuodon primäärienergian kokonaisvaikutuksiin ja luonnonvarojen kulutukseen.

Mahdolliset toimenpide-ehdotukset perustuvat rakenteiden kuntoon, laskennallisiin teknisiin käyttöikiin, sekä takaisin maksuaikoihin. Toimenpiteet voivat olla järkeviä toteuttaa myös ilman hyvää takaisinmaksuaikaa, kuten 5-15 vuotta, jos rakenne on merkittävästi vaurioitunut ja vaatii akuuttia uusintaa. Aina, kun ryhdytään tekemään rakenteiden peruskorjausta tai järjestelmien energiateknistä parannusta kannattaa olla yhteydessä ammattitaitoiseen ja pätevään suunnittelijaan, jotta rakenteen tai järjestelmän sopivuus ja toiminta varmistetaan tapauskohtaisesti. Takaisinmaksuajoissa ei huomioida mahdollisia lainankorkokuluja tai rahan inflaation vaikutusta.