

# ENERGIATODISTUS

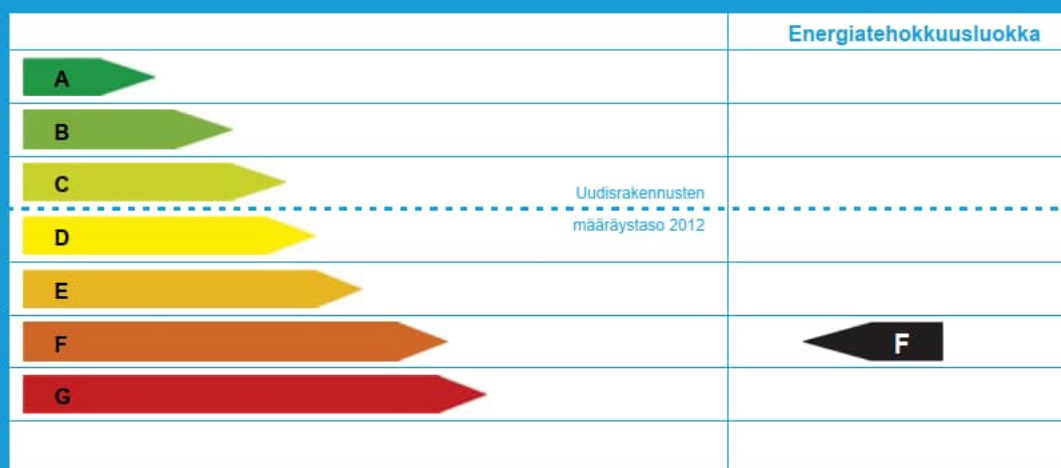
Rakennuksen nimi ja osoite: **As Oy Metsäjänis  
Vanha Jäppiläntie 5  
76120 Pieksämäki**

Rakennustunnus: **593-2-35-12**

Rakennuksen valmistumisvuosi: **1987**

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: **rivitalo**

Todistustunnus:



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

377

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

Todistuksen laatija:

Yritys:

**Insinööritoimisto Mari Hälinen  
Keskijärventie 1429, 81235 Lehtoi p. 050 3951951**

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

27.12.2014

Viimeinen voimassaolopäivä:

27.12.2024

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 498.8  
Lämmitysjärjestelmän kuvaus Sähkölämmitys / Huoneistokohtaiset lämminvesivaraajat 7 kpl  
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia kWhE/(m <sup>2</sup> vuosi)
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
Sähkö	109477	219	1.70	373.1
Puu	3332	7	0.50	3.3
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	11363	22.8		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				377

### Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokittelusteikko Rivi- ja ketjutalot

Luokkien rajat asteikolla

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

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

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

Rivitalo on valmistunut 1987.

Lämmitys on sähkölämmitys, joka vaikuttaa E-luokkaan. Sähkölämmityksen muuttamista muuhun järjestelmään ei tällä hetkellä ole helppoja sovelluksia. Sadevesien hallittuun poistoon on kiinnitetty huomiota.

Ilmanvaihto on koneellinen poisto. Koneiden uusimisen yhteydessä harkittava muuttamista lämmöntalteenotollisiin malleihin joko tulo ja poisto yli 70 % lämmöntalteenotolla tai poistoilmalämpöpumppu, jolloin käyttövesi vain osittain sähköllä.

Lisäämällä huoneistokohtaisia ilmalämpöpumppuja säästyy energiaa.

Lämminvesivaraajien uusimisen yhteydessä harkittava siirtymistä aurinkoenergiamalleihin tai poistoilmalämpöpumppumalleihin.

Rakenteiden osalta ikkuna- ja ovien muuttamisella energiatehokkaampiin (U-arvot ikkunat 0,8 ja ovet 1,0) saavutetaan merkittävä energiasäästöä.

## E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka rivitalo (Rivi- ja ketjutalot)

Rakennuksen valmistumisvuosi 1987 Lämmitetty nettoala 498.8 m<sup>2</sup>

### Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q50	5.90	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	182.80	0.28	51.18	9.49
Yläpohja	498.80	0.22	109.74	20.35
Alapohja	498.80	0.36	179.57	33.29
Ikkunat	60.54	2.10	127.13	23.57
Ulko-ovet	27.90	1.40	39.06	7.24
Kylmäsiilat	-	-	32.67	6.06

### Ikkunat ilmansuunnittain

	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo
Koillinen	17.88	2.10	0.70
Lounas	36.18	2.10	0.70
Kaakko	2.88	2.10	0.70
Luode	3.60	2.10	0.70
Vaakataso	-	-	-
Vaakataso (kattokupu)	-	-	-

### Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poisto ilman lämmöntalteenottoa			Jäätymisenesto C
	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	
Pääilmanvaihtokoneet	0.000 / 0.200	1.5	0.0	C
Erillispoistot	-	-	-	
Ilmanvaihtojärjestelmä	0.000 / 0.200	1.5	-	

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde: 0.0 %

### Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Sähkölämmitys / Huoneistokohtaiset lämminvesivaraajat 7 kpl			
	Tuoton hyötysuhde	Jaon ja luovutuk- sen hyötysuhde	Lämpö- kerroin (1)	Apulaitteiden sähkönkäyttö (2) kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
	-	-	-	-
Tilojen ja iv:n lämmitys	1.00	95 %	-	0.50
LKV:n valmistus	1.00	100 %	-	0.00

(1) vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

(2) lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh
Varaava tulisija	1	2000.00
Ilmalämpöpumppu	2	4988.00

### 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	600.00	35

### 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	-	2.00	3.00	-
Valaistus	60 % 10 %	-	-	8.00

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka rivitalo (Rivi- ja ketjutalot)

Rakennuksen valmistumisvuosi 1987  
Lämmitetty nettoala, m<sup>2</sup> 498.8  
E-luku, kWhE/(m<sup>2</sup>vuosi) 377

### E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon Kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWhE/vuosi	kWhE/(m <sup>2</sup> vuosi)
Sähkö	109477	1.70	<b>186110</b>	<b>373.1</b>
Uusiutuva polttoaine (Puu)	3332	0.50	<b>1666</b>	<b>3.3</b>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>112809</b>		<b>187776</b>	<b>376.5</b>

### Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämpö ulkoilmasta	3207	6.43

### 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 (1)	0.5	138.8	
Tuloilman lämmitys		48.5	
Lämpimän käyttöveden valmistus			
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	5.3		
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22.8		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>28.5</b>	<b>187.3</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)	72783	146
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	0	0
Lämpimän käyttöveden valmistus	17458	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	16866	33.81
Ihmiset	5243	10.51
Kuluttajalaitteet	7865	15.77
Valaistus	3496	7.01
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöstä	3374	6.76

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

[www.laskentapalvelut.fi](http://www.laskentapalvelut.fi), versio 1.3 (13.12.2014)

## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

### Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 498.8 m<sup>2</sup>

**Ostettu energia**  
Kiinteistösähkö 2013

kWh/vuosi  
2063

kWh/(m<sup>2</sup>vuosi)  
4.14

### 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  
2063

kWh/(m<sup>2</sup>vuosi)  
4.14

**2063**

**4.14**

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käytötottumuksista, 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

Seinät tiili, osittain puu. Julkisivut ja sokkelit ovat hyvässä kunnossa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Ikkunat ja ovet energiatehokkaiksi U-arvo vähintään 0,8 ja 1,0

2

3

	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1		12 311		-42
2				
3				

### Huomiot - ylä- ja alapohja

Alapohja ja yläpohja ovat rakennusvuoden mukaiset.

Sadevesiviemärointi uusittu 2013.

Sokkeleiden vieressä sora/kivikaukalo jonka jälkeen kukkapenkkejä, tarkastettava, että kukkapenkit eivät valtaa sokkelin vierustoja vaan suoja-alue säilyy kasvittomana.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 ei toimenpide-ehdotusta

2

3

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

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Taloyhtiön lämpiää sähköllä ja siksi E-luokalta korkeahko.

Lämmivesivaraajat ovat suorasähkövaraajia. Käytössä 2. huoneistossa ilmalämpöpumput ja 1 kpl takkoja

Ilmalämpöpumput lisäävät talon energiatehokkuutta. Lämmivesivaraajien uusimisen yhteydessä harkittava osittain sähkölämmitteistä mallia (esim. aurinkoenergia tai poistoilmalämpöpumppu)

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Ilmalämpöpumpput

2 Lämmivesivaraaja aurinkoenergialla

3 Poistoilmalämpöpumppu, jossa tulo- ja poistoilma, lämmin käyttövesi

	Lämpö, ostoennergian säästö	Sähkö, ostoennergian säästö	Jäähdytys, ostoennergian säästö	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWhE/m <sup>2</sup> vuosi
1		8 675		-30
2		11 603		-40
3		18 521		-63

## Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Talossa on koneellinen poisto, ei lämmöntalteenottoa.

Koneiden uusimisen yhteydessä harkittava energiatehokkaampia malleja joko poistoilmalämpöpumpua tai ilmastointikonetta tulo ja poistolla sekä hyvällä lämmöntalteenotolla (yli 70 %).

Ilmatiiviyttä ei ole mitattu ja laskennassa käytetään taulukkoarvoa. Tiiviyden mittaamisella saadaan selville todellinen ilmatiiviyysluku, säästö laskettu sekä arvolle 3 ja 2

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Poistokoneiden uusimisen yhteydessä IV-kone LTO >70 %

2 Ilmatiiviyden mittaus ja tiivistys 3,0 taulukkoarvosta

3 Ilmatiiviyden mittaus ja tiivistys 2,0 taulukkoarvosta

	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		21 843		-74
2		4 814		-16
3		6 470		-22

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

Valaistus kohtuullinen. LED valaisimet ovat yleistyneet. Valaisimien uusimisen yhteydessä, mallien muuttaminen energiatehokkaisiin malleihin.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Valaisimien uusimisen yhteydessä, mallien muuttaminen energiatehokkaisiin malleihin.

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

Huoneistokohtaiseen kulutukset vaikuttaa merkittävästi haluttu sisälämpötila, jota on mahdollisuus säätää. Suositeltu oleskelulämpötila on 20-21 astetta ja makuuhuoneissa 18-20 astetta. Sähkökulutukseen vaikuttavat viihde-elektroniiikan käyttö (valmiusvirta kuluttaa enemmän sähköä kuin, että laitteet olisivat suljetut).

## Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

## LISÄMERKINTÖJÄ

Energiatodistus on rakennuskohtainen, taloyhtiöön kuuluu yksi asuintalo.

Energiatodistus tarkastuskäynti on tehty 13.11.2014 ja käyty yhdessä huoneistossa. Lämpötilat 21,1 ja 47% RH, alipaine on -2,5 Pa. Aistinvaraisesti sisäilman laatu oli hyvä.

Lämmitysmuotona on sähkölämmitys.

Rakenteet ja sokkeli tällä hetkellä kunnossa. Energiatohokkuuden kannalta ei välittömiä toimenpiteitä tullut tarkastuksessa esille.

Lämmönsäätöjärjestelmien vaihtamisen yhteydessä harkittava suorasähkölämmitteisistä varaajista esim. aurinkoenergiaa hyödyntäviin malleihin tai poistoilmalämpöpumpumalleihin.

Ilmalämpöpumppuja 2 huoneistossa, lisäpumput lisäisivät energiatohokkuutta. Yhdessä huoneistossa takka.

Rakennuksen tiivytensä on käytetty taulukkoarvo, koska rakennuksen tiivytensä ei ole mitattu. Mittaamalla saadaan selville rakennuksen tiivytensä.