

# ENERGIATODISTUS 2018









Rakennuksen nimi ja osoite: Listatie 29 Talo A  
Listatie 29  
90800 OULU

Pysyvä rakennustunnus: 104089350Y  
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2024  
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Rivitalot

Todistustunnus: 668861

#### Energiatodistus on laadittu

- Uudelle rakennukselle rakennuslupaa haettaessa  
 Uudelle rakennukselle käyttöönottovaiheessa  
 Olemassa olevalle rakennukselle, havainnointikäynnin päivämäärä:

	Energiatohokkuusluokka
	
	
	
	
	
	
	

Rakennuksen laskennallinen  
energiatohokkuuden vertailuluku eli E-luku  
Uuden rakennuksen E-luvun vaatimus

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

80  
≤ 105

Todistuksen laatija:  
Virta, Eetu

Yritys:  
Heatco Finland Oy

Sähköinen allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

06.09.2024

Viimeinen voimassaolopäivä:

06.09.2034

# YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIAEHDOKKUUDESTA

## Laskennallinen ostoenergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	252,0 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö Vesikiertoinen lattialämmitys
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)	-	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
kaukolämpö	25756	102	0,5	51
sähkö	5953	24	1,2	28
uusiutuva polttoaine	0	0	0,5	0
fossiilinen polttoaine	0	0	1	0
kaukojäähdytys	0	0	0,28	0

## Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

80

## Rakennuksen energiatehokkuusluokka

### Käytetty E-luvun luokittelusteikko

### 1. Pienet asuinrakennukset

#### 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

A

E-luku perustuu rakennuksen laskennallisiin kulutuksiin ja energiamuotojen kertoimiin. Kulutus on laskettu vakioidulla käytöllä lämmitettyä nettoalaa kohden, jotta eri rakennusten E-luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Vakioidusta käytöstä johtuen E-luku ei sovellu yksittäisen rakennuksen toteutuneen ja laskennallisen kulutuksen vertailuun. E-lukuun sisältyy rakennuksen lämmitys-, ilmanvaihto-, jäähdytysjärjestelmien sekä kuluttajalaitteiden ja valaistuksen energiankulutus. Rakennuksen ulkopuoliset kulutukset kuten autolämmityspistokkeet, sulanapitolämmitykset ja ulkovalot eivät sisälly E-lukuun.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA E-LUVUN PARANTAMISEKSI

### Keskeiset suositukset rakennuksen E-lukua parantaviksi toimenpiteiksi (ei koske uusia rakennuksia)

Suosituksia on esitetty yksityiskohtaisemmin sivuilla 6 ja 7, kohdassa "Toimenpide-ehdotukset E-luvun parantamiseksi".

# E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Rivitalot

Rakennuksen valmistumisvuosi

2024

Lämmitetty nettoala

252,0

m<sup>2</sup>

## Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q <sub>50</sub>	0,6	m <sup>3</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	146,0	0,13	19,0	14 %
Yläpohja	252,0	0,09	22,7	17 %
Alapohja	252,0	0,12	30,2	23 %
Ikkunat	37,0	0,83	30,7	23 %
Ulko-ovet	19,0	0,70	13,3	10 %
Kylmäsiilat	-	-	18,1	13 %

## Ikkunat ilmansuunnittain

	A m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> K)	g <sub>kohtisuora</sub> -arvo -	
Pohjoinen	7,0	0,83	0,55	
Koillinen				
Itä	3,0	0,83	0,55	
Kaakko				
Etelä	22,0	0,83	0,55	
Lounas				
Länsi	5,0	0,83	0,55	
Luode				

## Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus: Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla

	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	0,101 / 0,101	1,22	83 %	5,00
Erillispoistot	0,000 / 0,000	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,101 / 0,101	1,21	-	-
Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosiyhtöysuhde:				78 %

## Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus: Kaukolämpö  
Vesikiertoinen lattialämmitys

	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	94 %	80 %	0,0	2,5
Lämpimän käyttöveden valmistus	94 %	96 %	0,0	1,9

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

<sup>2</sup> lämpöpumpputilastoissa voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi
Varaava tulisija	0	0
Ilmalämpöpumppu	0	0

## Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

0,00

## Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Lämmin käyttövesi	510	30

## Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	Henkilöt W/m <sup>2</sup>	Kuluttajalaitteet W/m <sup>2</sup>	Valaistus W/m <sup>2</sup>
	10 %			
	60 %	2,0	3,0	6,0

# E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

## Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Rivitalot
Rakennuksen valmistumisvuosi	2024
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	252,0
E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi)	80

## E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä 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	25756	0,5	12878	51
sähkö	5953	1,2	7144	28
uusiutuva polttoaine	0	0,5	0	0
fossiilinen polttoaine	0	1	0	0
kaukojäähdytys	0	0,28	0	0
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>31709</b>		<b>20022</b>	<b>80</b>

## Rakennuksen ympäristössä olevasta energiasta otettu energia, hyödynnetty osuus (kuukausitason erittely lisätiedoissa)

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Aurinkosähkö	2700	11
Aurinkolämpö	0	0
Tuulisähkö	0	0
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	0	0
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö	0	0
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö	0	0

## 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>	2,5	46,7	-
Tuloilman lämmitys	4,1	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	1,9	49,4	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	4,3	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	21,0	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>33,8</b>	<b>96,1</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>	8547	34
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>	1032	4
Lämpimän käyttöveden valmistus	7497	30
Jäähdytys	0	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	5829	23
Henkilöt	2649	11
Kuluttajalaitteet	3974	16
Valaistus	1325	5
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	1051	4

## Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero	CADMATIC HVAC 2023T1
--	----------------------

## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmitystarvelukukorjausta. Ostoenergian määrät ilmoitetaan energiatodistuksen laatimista edeltävältä täydeltä kalenterivuodelta.

### Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 252,0 m<sup>2</sup>

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö				0	0
Kokonaissähkö				0	0
Kiinteistösähkö				0	0
Käyttäjäsähkö				0	0
Kaukojäähdytys				0	0
Ostetut polttoaineet <sup>1</sup>	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnoskerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kevyt polttoöljy	0	litra	10	0	0
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)	0	pino-m <sup>3</sup>	1300	0	0
Pilkkeet (koivu)	0	pino-m <sup>3</sup>	1700	0	0
Puupelletit	0	kg	4.7	0	0
<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				0	0
Kaukolämpö yhteensä				0	0
Polttoaineet yhteensä				0	0
Kaukojäähdytys				0	0
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>0</b>	<b>0</b>

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen säätiödoilla ja siten, että rakennuksen käyttö on vakioitu.

Yllä olevassa 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 E-LUVUN PARANTAMISEKSI

Toimenpide-ehdotukset tähtäävät E-luvun parantamiseen, joten ne arvioidaan rakennuksen vakioidulla käytöllä. Osio ei koske uusia rakennuksia.

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

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0

### Huomiot ylä- ja alapohja

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

#### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0

**Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät****Toimenpide ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0

**Huomiot - valaistus, jäähdytysjärjestelmät, sähköiset erillislämmitykset ja muut järjestelmät****Toimenpide ehdotukset ja arvioidut ostoenergian muutokset**

1				
2				
3				
	<b>Lämpö, ostoenergian muutos</b>	<b>Sähkö, ostoenergian muutos</b>	<b>Jäähdytys, ostoenergian muutos</b>	<b>E-luvun muutos</b>
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh <sub>E</sub> /(m <sup>2</sup> vuosi)
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0

**Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon (eivät vaikuta E-lukuun)****Lisätietoja energiatehokkuudesta**

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

## LISÄMERKINTÖJÄ

-Aurinkosähköjärjestelmän tuotto laitteistotoimittajan suunnitelman mukaan.

### Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti $C_{rak}$ ominaisarvo $C_{rak\ omin}$ , Wh/m <sup>2</sup> K	70,0
Rakennuksen ilmatilavuus $V$ , m <sup>3</sup>	681,3
Tuloilman sisänpuhalluslämpötila $T_{sp}$ , °C	18,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$	0 %
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, lkv}$	0 %
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakelu, ulos}$ , kWh/a	3615,0