

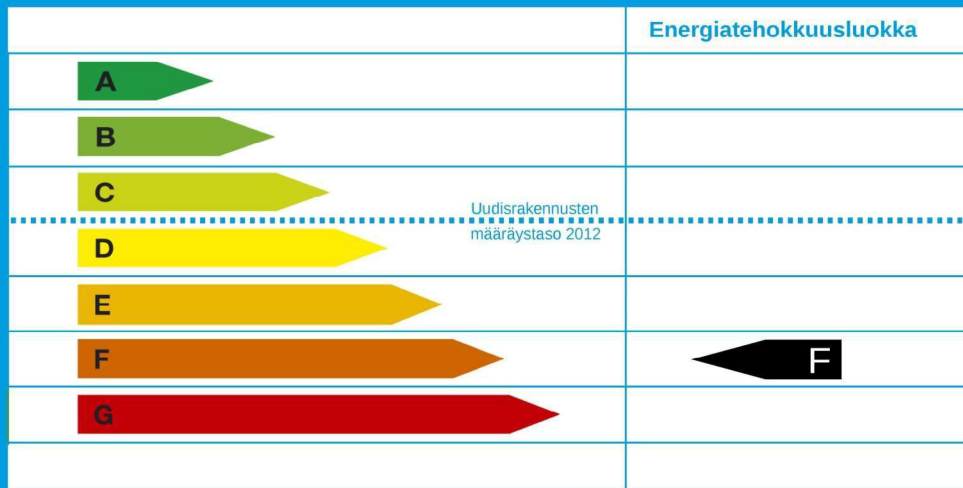
# ENERGIATODISTUS

**Rakennuksen nimi ja osoite:** As Oy Sarvikatu 8-10 - Talo 1  
Sarvikatu 8  
15950, LAHTI

**Rakennustunnus:** 103151804J  
**Rakennuksen valmistumisvuosi:** 1975

**Rakennuksen käyttötarkoitusluokka:** Muut asuinkerrostalot

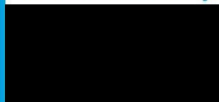
**Todistustunnus:** 50232



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

194  
kWh<sub>E</sub> / (m<sup>2</sup>vuosi)

**Todistuksen laatija:**



**Yritys:**

Osakeyhtiö lamit.fi  
Ahjokatu 13  
40320, Jyväskylä

**Allekirjoitus:**



**Todistuksen laatimispäivä:**

13.10.2016

**Viimeinen voimassaolopäivä:**

13.10.2026

Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).

## YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

### Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	1451,5 m <sup>2</sup>
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö + vesiradiaattorit
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Koneellinen poistoilmanvaihto

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)		
sähkö	60 249	42	1,7	71
kaukolämpö	255 267	176	0,7	124
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	44 503	31		
<b>Kokonaisenergiankulutus (E-luku)</b>				<b>194</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

F

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.

## ENERGIATEHOKKUUTTA PARANTAVAT TOIMENPITEET

### Keskeiset suositukset rakennuksen energiatehokkuutta parantaviksi toimenpiteiksi

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

Suosittelaaan harkittavaksi ikkunoiden ja ulko-ovien uusimista.

Suosittelaaan lämmitysverkoston säätöjen tarkastamista ja perussäädön teettämistä tarvittaessa. Myös poistoilman lämmöntalteenottojärjestelmän kannattavuus kannattaa selvittää.

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

## E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Muut asuin kerrostalot			
Rakennuksen valmistumisvuosi	1975	Lämmitetty nettoala	1 452	m <sup>2</sup>

### Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku $q_{50}$	6,0	m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )		
	<b>A</b> m <sup>2</sup>	<b>U</b> W/(m <sup>2</sup> K)	<b>UxA</b> W/K	<b>Osuus lämpöhäviöistä</b> %
Ulkoseinät	769,5	0,32	246,2	21%
Yläpohja	363,0	0,30	108,9	9%
Alapohja	362,5	0,45	163,1	14%
Ikkunat	164,3	2,80	460,0	39%
Ulko-ovet	41,9	2,20	92,2	8%
Kylmäsiilat	-	-	107,0	9%

### Ikkunat ilmansuunnittain

	<b>A</b> m <sup>2</sup>	<b>U</b> W/(m <sup>2</sup> K)	<b>g<sub>Kohtisuora</sub>-arvo</b> -	
Pohjoinen	71,7	2,80	0,75	
Koillinen				
Itä	1,4	2,80	0,75	
Kaakko				
Etelä	89,8	2,80	0,75	
Lounas				
Länsi	1,4	2,80	0,75	
Luode				

### Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:	Koneellinen poistoilmanvaihto			
	<b>Ilmavirta tulo/poisto</b> (m <sup>3</sup> /s) / (m <sup>3</sup> /s)	<b>Järjestelmän SFP-luku</b> kW / (m <sup>3</sup> /s)	<b>LTO:n lämpötilasuhde</b> -	<b>Jäätymisenesto</b> °C
Pääilmanvaihtokoneet	/			
Erillispoistot	0,73 / 0,73	1,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,73 / 0,73	1,00	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

### Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:	Kaukolämpö + vesiradiaattorit			
	<b>Tuoton hyötysuhde</b> -	<b>Jaon ja luovutuksen hyötysuhde</b> -	<b>Lämpökerroin<sup>1</sup></b> -	<b>Apulaiteiden sähkönkäyttö<sup>2</sup></b> kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	97 %	90%		2,1
Lämpimän käyttöveden valmistus	97 %	97%		0,1

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

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

	<b>Määrä</b> kpl	<b>Tuotto</b> kWh	
Varaava tulisija			
Ilmalämpöpumppu			

### Jäähdytysjärjestelmä

	<b>Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin</b>		
Jäähdytysjärjestelmä	-		

### Lämmin käyttövesi

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

### Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	<b>Käyttöaste</b> -	<b>Henkilöt</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Kuluttajalaitteet</b> W/m <sup>2</sup>	<b>Valaistus</b> W/m <sup>2</sup>
Henkilöt	60%	3,0		
Kuluttajalaitteet	60%		4,0	
Valaistus	10%			11,0

## E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

### Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Muut asuinkerrostalot
Rakennuksen valmistumisvuosi	1975
Lämmitetty nettoala, m <sup>2</sup>	1451,5
E-luku, kWh <sub>E</sub> / (m <sup>2</sup> vuosi)	194

### 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)
sähkö	60 249	1,7	102 424	71
kaukolämpö	255 267	0,7	178 687	124
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>315 516</b>		<b>281 111</b>	<b>194</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>	2,0	139,2	-
Tuloilman lämmitys			-
Lämpimän käyttöveden valmistus	0,5	40,6	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	4,4	-	-
Jäähdytysjärjestelmä			
Kuluttajalaitteet ja valaistus	30,7	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>38,0</b>	<b>180,0</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>	176 856	122
Ilmanvaihdon lämmitys <sup>3</sup>		0
Lämpimän käyttöveden valmistus	50 803	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	16 548	12
Henkilöt	22 885	16
Kuluttajalaitteet	30 513	22
Valaistus	13 985	10
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	2 079	2

### Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero | Energiasenior 13.2 /id 20161013.12101.15092.1855.se

## TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

### Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1451,5 m<sup>2</sup>

#### Ostettu energia

	kWh/vuosi	kWh/(m <sup>2</sup> vuosi)
Kaukolämpö	188 977	131
Kokonaissähkö	17 375	12
Kiinteistösähkö	17 375	12
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	0	litra	10		
Piikkeet (havu- ja sekapuu)	0	pino-m <sup>3</sup>	1300		
Piikkeet (koivu)	0	pino-m <sup>3</sup>	1700		
Puupelletit	0	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	17 375	12
Kaukolämpö yhteensä	188 977	131
Polttoaineet yhteensä		
Kaukojäähdytys		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>206 352</b>	<b>143</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 ENERGIAEHDOKKUUDEEN PARANTAMISEKSI

Tämä osio ei koske uudisrakennuksia

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

Talossa alkuperäiset MS-ikkunat. Yleisten tilojen ikkunoiden kunto melko heikko ja asuihuoneistoissakin ikkunoiden uusiminen vaikuttaisi energiankulutukseen merkittävästi. Suositellaan harkittavaksi ikkunoiden uusimista, energiatehokkuus ja ilmanvaihto huomioiden. Säästölaskelmissa uusien ikkunoiden U-arvoksi on oletettu 0,8 W/m<sup>2</sup>K

Ulko-ovet ovat alkuperäiset ja osa huonossa kunnossa.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Suositellaan harkittavaksi ikkunoiden uusimista.			
2	Suositellaan harkittavaksi ulko-ovien uusimista.			
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	48 439	661	0	-25
2	8 658	0	0	-5
3				

### Huomiot ylä- ja alapohja

### 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				

### Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

Kaukolämmönjakokeskus uusittu vuonna 2013. Jäähdytys varsin hyvä. Vesikiertoiset patterit, märkätiloissa sähköpatterit.

Käyttövesiverkosto uusittu 2007.

Patteritermostaatit vaikuttavat vanhoilta ja osa niistä puuttuu, linjasäätöventtiilit vaikuttavat vanhoilta ja säädöt puutteellisilta. Yleisten tilojen sisälämpötilat melko korkeita (20...25 astetta). Myös asuuhuoneistojen lämpötilat tarkastushetkellä aavistuksen korkeita (23...24 astetta). Lämmönjakokeskus uusittu hiljattain, mutta vaikuttaisi että lämmitysverkoston perussäätöä ei ole tehty samassa yhteydessä?

Kohteen energiatehokkuuteen voitaisiin vaikuttaa merkittävästi asentamalla poistoilman lämmöntalteenottojärjestelmä.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1	Suositellaan lämmitysverkoston säätöjen tarkastusta ja tarpeen mukaan perussäädön teettämistä.			
2	Suositellaan poistoilmalämpöpumppuratkaisun kannattavuuden selvittämistä.			
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	114 856	-28 723	0	-22
2	0	0	0	0
3				

### Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät

Huippumurit uusittu 2011-2012. Saatujen tietojen perusteella iv-järjestelmä puhdistettu ja säädetty tässä yhteydessä. Osassa yleisiä tiloja (pohjakerros) kuitenkin kostea ja aavistuksen tunkkainen ilma sekä venttiilit repsottavat ja likaisia.

### Toimenpide-ehdotukset ja arvioidut säästöt

1 Suositellaan tarkastettavaksi yleisten tilojen iv-järjestelmän säädöt.

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	0	0	0	0
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

Kylmäkellarit ovat vähällä käytöllä ja kylmäkoneet ovat iäkkäitä. Jos kylmäkellareille ei ole tarvetta, ne kannattaa poistaa käytöstä.

### Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

lamit.fi - tämäkin energiatodistus on tehty Energiasenior 13.2 -ohjelmistolla osoitteessa [www.energiesenior.fi](http://www.energiesenior.fi)

## LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmoitettu toteutunut sähkön- ja kaukolämmönkulutus on huomioitu koko taloyhtiön kulutuksesta jaettuna taloille niiden laskennallisten lämmönkulutusten suhteen.

Energiansäästämisessä kannattaa aina lähteä liikkeelle käyttötottumusten tarkastamisesta ja tarpeettoman kulutuksen vähentämisestä. Sisälämpötilat ovat usein suosituksia korkeampia ja mahdollisesti tiloja tuuletetaan liikaa. Suositellut lämpötilat ovat: Asuintilat ~21 °C, Porrastilat ~18 °C, Varastot: ~12 °C

Lämpimän veden kulutukseen on helppo vaikuttaa esimerkiksi vähentämällä veden juoksuttamista, pesemällä täysinä koneellisia ja käyttämällä tarkoituksenmukaisia pesulämpötiloja. Nykyaikaiset laitteet ja vesikalusteet vähentävät kulutusta jopa 50%. Vesivuodot tulee korjata heti. Vesikiertoisten järjestelmien varolaitteet ja paisunta-astiat tulee tarkistaa määräajoin - varoventtiilit saattavat jumiutua ja paisunta-astiat tyhjenevät ajan myötä.

Sähköenergiankulutusta voidaan pienentää käyttäjän toimenpiteiden lisäksi myös energiatehokkaimilla valaisimilla (energiansäästölamput, LED-valot) ja niiden järkevällä sijoittelulla sekä käyttämällä harkintaa uuden kodinkoneen hankinnan tullessa ajankohtaiseksi.

Mikäli energiatavoitteet jäävät silti saavuttamatta, voi olla tarpeen tehdä korjauksia ja parannuksia laitteisiin, järjestelmiin tai rakenteisiin. Energiatehokkuus on syytä huomioida laitteiden, tilojen tai rakenteiden uudistamisessa. Ympäristöministeriön asetuksen mukaan peruskorjauksen energiaselvitys on esitettävä muutostöiden rakennus-/toimenpidelupaa haettaessa - helpoiten sen saa tästä energiatodistuksesta. Helppoihin/edullisiin korjauksiin kannattaa ryhtyä pian, kun taas kalliisiin/raskaisiin investointeihin, joiden takaisinmaksuaika on jopa kymmeniä vuosia, kannattaa ryhtyä vain perusteellisten selvitysten jälkeen.

Arvioiden mukaan 3/4 Suomen asuinrakennusten lämmitysverkostoista on puutteellisesti perussäädetty. Huolellisen perussäädön avulla voidaan tasata yli- ja alilämpötilat, jolloin asumismukavuus paranee ja energiaa voidaan säästää 10-15%.

Rakenteiden tiiveyttä voidaan parantaa ikkunoiden ja parvekeovien huolellisella tiivistämisellä, huonokuntoiset ulko-ovet kannattaa vaihtaa.

Kosteiden tilojen vesieristykset kannattaa pitää kunnossa, rakennusteknisen haitan lisäksi myös energiatehokkuus heikkenee kosteuden päästessä rakenteisiin.

Kaukolämmönjakokeskuksen energiataloudellinen elinkaari on usein laitteiston kestoikää lyhempi, johtuen lämmönsiirtotekniikan kehityksestä. Laitteiston uusiminen kannattaa ottaa harkintaan viimeistään 20 vuoden iässä. Säätlaitteiden osalta noin 10 vuoden jälkeen. Säännöllisistä tarkistuksista sekä huoltotoimenpiteistä kannattaa huolehtia. Tilausvesivirran/-tehon tarkistus on syytä tehdä lämpöhäviöitä pienentävien energiatehokkuustoimenpiteiden jälkeen sekä kaukolämpölaitteiden uusimisen yhteydessä.

Kaikkien toimenpiteiden tai selvitysten laadinnassa vastaamme kyselyihin ja tiedusteluihin, esimerkiksi:

### Energiasuunnittelu

- energiaselvitykset ja -todistukset
- peruskorjauskohteiden energialaskelmat
- dynaaminen energiankulutusten laskenta, meillä on ylemmän energiatodistuksen laatijan pätevyys
- energiakatselmukset ja -kartoitukset
- ehdotuksia energiatehokkaampaan suunnitteluun, uusia ratkaisuja

### LVISA-suunnittelu

- lämmitysverkoston säädöt, lämmönjakokeskusten suunnittelu
- aurinkoenergian hyödyntäminen rakennuksissa (suuret ja pienet järjestelmät)
- mitoitamme tarvittavat laitteet kohteeseen (lämpöpumput, lämmönjakokeskukset)
- lämpökuormalaskenta
- jäädytystehon ja -energian laskenta

### Kannattavuuslaskelmat

- uuden rakennuksen lämmitysmuodon vertailu- ja valintalaskelmat
- säästö-laskelmat rakennusten muutostöissä

### Päästölaskelmat

- hiilijalanjälki rakennuksen energiankulutuksen perusteella

Ohjelmistot rakennusten energialaskentaan sekä energianmittaukseen

Koulutukset edellä mainituista aiheista taloyhtiöille sekä yrityskohtaisia koulutuksia, katso lisää [www.energiatodistuskoulu.fi](http://www.energiatodistuskoulu.fi)

Osakeyhtiö lamit.fi

P. 0290 303 002, [info@lamit.fi](mailto:info@lamit.fi)

Ahjokatu 13

40320 Jyväskylä