

ENERGIASELVITYS

RakMk D3 2012 ja RakMk D5 2012

Kohde: As Oy Kempeleen Pekuri
Osoite: Pekurintie 8
90450 Kempele

Käyttöveden lämmitysjärjestelmän kuvaus:
Kaukolämpö, kiertojohto

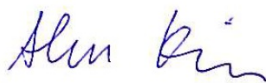
Tilojen lämmitysjärjestelmän kuvaus:
Kaukolämpö, vesikiertoinen lattialämmitys

Ilmavaihtojärjestelmän kuvaus:
Vallox 096 MC

Selvityksen antaja:

Alma Koivu
Insinööri-toimisto Vesitaito Oy

Allekirjoitus:



Selvityksen tilaaja:

Forentia Oy

Selvityksen antamispäivä:

22.09.2015

ENERGIASELVITYKSEN PÄÄTIEDOT (RakMk D3, kappale 5.)

Rakennuskohde

Osoite	Pekurintie 8, 90450 Kempele		
Rakennuksen käyttötarkoitus	Rivi- ja ketjutalot		
Rakennusvuosi	2015		
Lämmitetty nettoala	285.0	m ²	

Rakennuksen kokonaisenergian kulutus (E-luku)

	Ostoenergia kWh/(m ² a)	E-luku kWh/(m ² a)	
Tilojen lämmitys (2)	59.74	44.92	
Ilmanvaihdon lämmitys (3)	4.07	6.92	
Lämmin käyttövesi	50.48	36.56	
Sähkölaitteet	29.78	50.63	
Jäähdytys	0.00	0.00	
Yhteensä	144.07	139.03	
<small>(2) sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa.</small>			
<small>(3) jälkilämmityspatteri, laskettu lämmöntalteenoton kanssa.</small>			
	E-luku	140	kWh/(m ² a)
	E-luvun raja-arvo	150	kWh/(m ² a)

Todellinen ostoenergia

	kWh/a	kWh/(m ² a)	
Tilojen lämmitys	29475	103.42	
Ilmanvaihdon lämmitys	3172	11.13	
Lämmin käyttövesi	14387	50.48	
Sähkölaitteet	10696	37.53	
Jäähdytys	0	0.00	
Yhteensä	57730	202.56	

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla säätiedoilla.

(E-luku laskennassa käytetty vyöhykettä I)

Energialaskennan lähtötiedot ja tulokset

RakMk D3 2012 kohdan 5.3 mukaisesti erillisessä liitteessä.

Kesäaikainen huonelämpötila kohdan 2.2 mukaan ja tarvittaessa jäähdytysteho

RakMk D3 2012 kohdan 2.2 mukaan.

(muille kuin pientaloille erillisen laskelman mukaan)

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus

RakMk D3 2012 kohdan 2.4 mukaan erillisessä liitteessä.

Rakennuksen lämmitysteho mitoitustilanteessa

	kW	W/m ²	
Tilojen lämmitys	9.98	35	
Ilmanvaihdon lämmitys (jälkilämmityspatteri)	5.99	21	
Lämmin käyttövesi	41.90	147	
Jäähdytys	0.00	0	
Rakennuksen lämmitystehontarve	64.70	227	

Laskettu sijaintipaikkakunnan vyöhykkeen mukaisilla mitoitusarvoilla.

Lämpimän käyttöveden tehontarve hetkellisen mitoitusvirtaaman mukaan.

Rakennuksen energiatodistus

Energiatodistusasetuksen 2013 mukaisesti erillisessä liitteessä.

E-luokka: C (Energiatodistusasetuksen 2013 mukaisesti)

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

Laskentatyökalun nimi ja versio numero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (18.05.2015)

Rakennuskohde Rakennuslupatunnus	As Oy Kempeleen Pekuri, Pekurintie 8, 90450 Kempele
Rakennustyyppi	Rivi- ja ketjutalot
Pääsuunnittelija	
Tasauslaskelman tekijä	Alma Koivu, Insinööritoimisto Vesitaito Oy
Päiväys	22.09.2015
Tulos: Suunnitteluratkaisu	TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET

Rakennuksen laajuustiedot
Laskentatuloksia

Rakennustilavuus	-	rak-m ³
Maanpäälliset kerrostasoalat yhteensä	310	m ²
Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat	285.0	m ²
Lämmitetty nettoala, puoliämpimät tilat	0	m ²
Rakennusluokka (1-9)	1	
Rakennuksen kerrosmäärä	1	kerrosta

- Julkisivujen pinta-ala on 209 m²
- Ikkunapinta-ala on 12 % maanpäällisestä kerrostasoalasta
- Ikkunapinta-ala on 19 % julkisivujen pinta-alasta
- Lämpöhäviö on 78 % vertailutasosta (lämpimät tilat)
- Lämpöhäviö on 0 % vertailutasosta (puoliämpimät tilat)

Perustiedot	Pinta-alat, m ² [A]		U-arvot, W/(m ² K) [U]			Lämpöhäviöiden tasaus Ominaislämpöhäviö, W/K [Hjoht = A*U]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Enimmäis- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
RAKENNUSOSAT							
<i>Lämpimät tilat</i>							
Ulkoseinä	129.12	136.90	0.17	0.60	0.16	21.95	22.18
Hirsiseinä	0.00	0.00	0.40	0.60	0.40	0.00	0.00
Yläpohja	285.00	285.00	0.09	0.60	0.09	25.65	25.65
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)		0.00	0.09	0.60	0.09	0.00	0.00
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva) 1)		0.00	0.17	0.60	0.16	0.00	0.00
Alapohja (maanvastainen) 2)		285.00	0.16	0.60	0.16	45.60	45.60
Muu maanvastainen rakennusosa 2)		0.00	0.16	0.60	0.16	0.00	0.00
Ikkunat	46.50	38.72	1.00	1.80	1.00	46.50	38.72
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 3)		32.92	1.00	-	1.00	32.92	32.92
Kattoikkunat / -kuvut	0.00	0.00	1.00	1.80 / 2.00	1.00	0.00	0.00
Lämpimät tilat yhteensä	778.54	778.54				172.62	165.07
<i>Puoliämpimät tilat tai määräaikaiset rakennukset</i>							
Ulkoseinät			0.26	0.60			
Hirsiseinä			0.60	0.60			
Yläpohja			0.14	0.60			
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)			0.14	0.60			
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva) 1)			0.26	0.60			
Alapohja (maanvastainen) 2)			0.24	0.60			
Muu maanvastainen rakennusosa 2)			0.24	0.60			
Ikkunat			1.40	2.80			
Ulko-ovet ja tuuletusluukut 3)			1.40	-			
Kattoikkunat / -kuvut			1.40	2.80			
Puoliämpimät tilat yhteensä							
VAIPAN ILMAVUODOT							
		Ilmanvuotoluku m³/(h m²) [q50]		Vuotoilmavirta, m³/s [q_{v,v} = q50/35 x A/3600]		Ominaislämpöhäviö, W/K [H vuotoilma = 1200* q v, v]	
		Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Vuotoilma							
Lämpimät tilat		2.0	0.90	0.0124	0.0056	14.83	6.67
Puoliämpimät tilat		2.0					
ILMANVAIHTO							
			Poistoilmavirta, m³/s [q v, p]		LTO:n vuosihyötysuhde, % [na]	Ominaislämpöhäviö, W/K [Hiv = 1200* q v, p * (1-na)]	
			Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu
Hallittu ilmanvaihto							
Lämpimät tilat			0.114		45	75.70	75.24
Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta					0		0.00
Puoliämpimät tilat					45		
Puoliämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta					0		
						Ominaislämpöhäviö, W/K [H = H joht + H vuotoilma + Hiv]	
Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus						Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä						262.69	204.98
Puoliämpimien tilojen ominaislämpöhäviö yhteensä							

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista (osa D3)

Pinta-alat

Vertailuikkunapinta-ala on 15 % yhteenlasketuista maanpäällisistä kerrostasoaloista, mutta kuitenkin enintään 50 % julkisivujen pinta-alasta

kyllä	ei
x	

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisussa

- lämpimissä tiloissa
- Puolilämpimissä tiloissa

x	
x	

Rakennusosien U-arvot

U-arvot ovat enintään enimmäisarvojen suuruisia

kyllä	ei
x	

Rakennusvaipan ilmanpitävyys

Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnittelu-arvo on enintään enimmäisarvon suuruinen

- lämpimissä tiloissa
- Ipuolilämpimissä tiloissa

kyllä	ei	Enimmäisarvo	Suunnittelu-arvo
x		4.00	0.90 W/K
x		4.00	0.90 W/K

Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen

- lämpimissä tiloissa
- puolilämpimissä tiloissa

kyllä	ei	Vertailuarvo	Suunnittelu-arvo
x		262.69 W/K	204.98 W/K
x		0.00 W/K	0.00 W/K

Tarkistuslistan yhteenveto

Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset

kyllä	ei
x	

Lisäselvitykset

Rakennuksen vuotoilma

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q50 suunnittelu-arvoa. Suunnittelu-arvon valinnasta on esitettävä selvitys. Alle 100m² loma-asunnon rakennusvaipan ilmanvuotoluvulle q50 ei ole vaatimusta eikä selvitystä tarvita. Näille rakennuksille voidaan tasauslaskennassa käyttää rakennusvaipan ilmanvuotoluvun suunnittelu-arvona rakennusvaipan ilmanvuotoluvun vertailuarvoa.

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) hyötysuhde

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen määrittämisestä on esitettävä selvitys. Alle 100 m² loma-asunnon ilmanvaihdon LTO:lle ei ole vaatimuksia eikä selvitystä tarvita. Näille rakennuksille voidaan tasauslaskennassa käyttää LTO:n vuosihyötysuhteen suunnittelu-arvona LTO:n vuosihyötysuhteen vertailuarvoa.

- 1) Ryömintätilaan rajoittuvan alapohjan lämmönläpäisykerroimen laskennassa voidaan ottaa huomioon ryömintätilan ilman ulkoilmaa korkeampi vuotuinen keskilämpötila, jos ryömintätilan tuuletusaukkojen määrä on enintään 8 promillea alapohjan pinta-alasta. Tällön osan C4 ohjeen mukaan yksityiskohtaisesti lasketun U-arvon sijaan voidaan käyttää rakenteen U-arvoa kerrottuna kertoimella 0,9. Jos ryömintätilan tuuletusaukkojen määrä on yli 8 promillea alapohjan pinta-alasta, alapohja lasketaan ulkoilmaan rajoittuvana.
- 2) Maanvastaisen lattia- tai seinärakenteen lämmönläpäisykerroin voidaan osan C4 mukaisesti laskea yksinkertaistetusti kertomalla pelkän lattia- tai seinärakenteen lämmönläpäisykerroin kertoimella 0,9. Kerroin ottaa huomioon maan lämmönvastuksen. Yksinkertaistettu menetelmä ei ota huomioon rakennuksen geometrian vaikutusta.
- 3) Ulko-oviin ja tuuletusluukkuihin sisältyvät myös savunpoisto-, uloskäynti- ja huoltoluukut sekä muut vastaavat luukut.

ENERGIATODISTUS

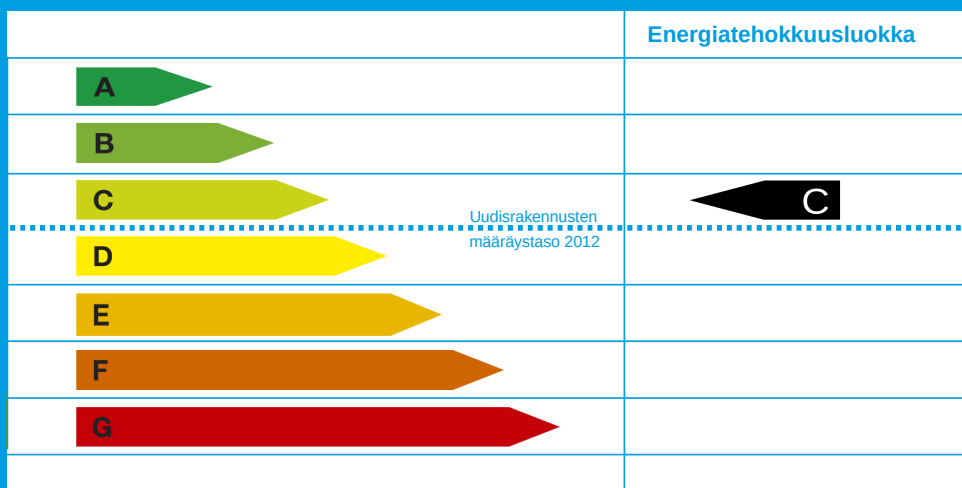
Rakennuksen nimi ja osoite: As Oy Kempeleen Pekuri
Pekurintie 8

90450, KEMPELE

Rakennustunnus: Kempele-16011-3
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2015

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka: Rivi- ja ketjutilat

Todistustunnus: 17766



Rakennuksen laskennallinen kokonaisenergiankulutus (E-luku)

140
kWh_E / (m²vuosi)

Todistuksen laatija:

Koivu, Alma

Yritys:

Insinööritoimisto Vesitaito Oy
Rantatie 27
33250

Allekirjoitus:

Todistuksen laatimispäivä:

22.9.2015

Viimeinen voimassaolopäivä:

22.9.2025

Energiatodistus perustuu lakiin rakennuksen energiatodistuksesta (50/2013).

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIATEHOKKUUDESTA

Laskettu kokonaisenergiankulutus ja ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala	285 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Kaukolämpö, vesikiertoinen lattialämmitys / Kaukolämpö, kiertojohto
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Vallox 096 MC

Käytettävä energiamuoto	Laskettu ostoenergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energia
	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)		
sähkö	10 881	39	1,7	65
kaukolämpö	30 179	106	0,7	75
Sähkön kulutukseen sisältyvä valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	6 492	23		
Kokonaisenergiankulutus (E-luku)				140

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

Luokkien rajat asteikolla

Rivi- ja ketjutilat

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

Tämän rakennuksen energiatehokkuusluokka

C

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

-

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Rivi- ja ketjutalot

Rakennuksen valmistumisvuosi

2015

Lämmitetty nettoala

285

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q_{50}

0,9

m³/(h m²)

	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	136,9	0,16	21,9	12%
Yläpohja	285,0	0,09	25,7	14%
Alapohja	285,0	0,16	45,6	25%
Ikkunat	38,7	1,00	38,7	21%
Ulko-ovet	32,9	1,00	32,9	18%
Kylmäsiilat	-	-	19,8	11%

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	$g_{\text{kohtisuora}}$ -arvo -
Pohjoinen	22,7	1,00	0,56
Koillinen			
Itä			
Kaakko			
Etelä	12,8	1,00	0,56
Lounas			
Länsi	3,2	1,00	0,56
Luode			

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Vallox 096 MC

	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	0,11 / 0,11	2,00	80%	-5,0
Erillispoistot	0,00 / 0,00	0,00	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	0,11 / 0,11	2,00	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

76%

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Kaukolämpö, vesikiertoinen lattialämmitys / Kaukolämpö, kiertojohto

	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin ¹ -	Apulaitteiden sähkökäyttö ² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	94 %	80%		3,1
Lämpimän käyttöveden valmistus	94 %	96%		1,2

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle

² lämpöpumpputjärjestelmissä voi sisältyä lämpöpumpun vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

Lämmin käyttövesi

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

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
Henkilöt ja kuluttajalaitteet	60%	2,0	3,0	
Valaistus	10%			8,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka	Rivi- ja ketjutilat
Rakennuksen valmistumisvuosi	2015
Lämmitetty nettoala, m ²	285
E-luku, kWh_E / (m²vuosi)	140

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus	
			kWh _E /vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
sähkö	10 881	1,7	18 499	65
kaukolämpö	30 179	0,7	21 126	75
YHTEENSÄ	41 060		39 625	140

Uusiutuva omavaraisenergia, hyödyksikäytetty osuus

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	3,1	53,2	-
Tuloilman lämmitys	4,1	0,0	-
Lämpimän käyttöveden valmistus	1,2	46,3	-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	7,0	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	0,0	0,0	0,0
Kuluttajalaitteet ja valaistus	22,8	-	-
YHTEENSÄ	39,0	100,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Tilojen lämmitys ²	12 140	43
Ilmanvaihdon lämmitys ³	1 159	5
Lämpimän käyttöveden valmistus	9 975	35
Jäähdytys	0	0

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa

³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Aurinko	7 314	26
Henkilöt	2 996	11
Kuluttajalaitteet	4 494	16
Valaistus	1 997	8
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	1 402	5

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

www.laskentapalvelut.fi, versio 1.4 (18.05.2015)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

Saatavilla olevat ostoenergian määrät ilmoitetaan sellaisenaan ilman lämmöntarvelukukorjausta.

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 285 m²

Ostettu energia

Kaukolämpö
Kokonaissähkö
Kiinteistösähkö
Käyttäjäsähkö
Kaukojäähdytys

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

Ostetut polttoaineet¹

Kevyt polttoöljy
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)
Pilkkeet (koivu)
Puupelletit

polttoaineen
määrä
vuodessa

yksikkö

muunnos-
kerroin
kWh:ksi

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

litra

10

pino-m³

1300

pino-m³

1700

kg

4,7

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

Toteutunut ostoenergia yhteensä

Sähkö yhteensä
Kaukolämpö yhteensä
Polttoaineet yhteensä
Kaukojäähdytys
YHTEENSÄ

kWh/vuosi

kWh/(m²vuosi)

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

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 _E /m ² vuosi
1				
2				
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 _E /m ² vuosi
1				
2				
3				

Huomiot - tilojen ja käyttöveden lämmitysjärjestelmät

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 _E /m ² vuosi
1				
2				
3				

Huomiot - ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmät**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 _E /m ² vuosi
1				
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 _E /m ² vuosi
1				
2				
3				

Suosituksia rakennuksen käyttöön ja ylläpitoon**Lisätietoja energiatehokkuudesta**

Motiva Oy - Asiantuntija energian ja materiaalien tehokkaassa käytössä, www.motiva.fi

LISÄMERKINTÖJÄ

Ilmanvaihdon vuosihyötysuhteen laskenta:

Ominaislämpöhäviöiden laskemiseksi laajennettua tasaaslaskentaa käyttäen
(Ympäristöoppaan 106 lämpöhäviöiden tasaaslaskelma)

Tämä on Vallox ilmanvaihtokoneiden poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdelaskurin tulosraportti.
Vuosihyötysuhteen laskenta perustuu ympäristöministeriön monisteen 122 mukaiseen ohjeistukseen.

Kohdetiedot:

Rakentaja:	As Oy Kempeleen Pekuri
Osoite:	Pekurintie 8
Postinumero ja postitoimipaikka:	90450 Kempele
Laskelman tekijä:	Alma Koivu, Insinööritoimisto Vesitaito Oy

Laskentatiedot:

Paikkakunta, jonka lämpötilakertymäfunktiota käytetään:	Helsinki
Ilmanvaihtokone:	Vallox 096MC/SE
Poistoilmavirta ilmanvaihtokoneen kautta dm ³ /s:	30,0 dm ³ /s
Tuloilmavirta ilmanvaihtokoneen kautta dm ³ /s:	28,0 dm ³ /s
Muu poistoilmavirta dm ³ /s (esim. erillinen poisto):	0,0 dm ³ /s
Muun poistoilmavirran käyttöaika h/d (tuntia/vuorokausi):	0,0 h/d
Sisäilman lämpötila C-asteina:	21 °C
Jäätymisenestön toiminta lämpötila:	-5,4 °C
Tuloilman max lämpötila lämmöntalteenoton jälkeen:	21 °C

Tulokset:

Ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde:	75,7 %
Koko tilan ilmanvaihdon vuosihyötysuhde:	<u>75,7</u> %
Koko ilmanvaihdon tarvitsema energiamäärä ilman lämmöntalteenottoa:	4789 kWh/vuosi
Maapiiristä saadun ilmaisenergian määrä:	0 kWh/vuosi
Ilmanvaihdon tarvitsema energiamäärä ilmaisenergia huomioon ottaen:	4789 kWh/vuosi
Ilmanvaihtokoneella saavutettu energiansäästö:	3625 kWh/vuosi
Ilmanvaihdon kokonaisenergiakulutus (sisältää myös mahd. muut poistot):	1164 kWh/vuosi
Ilmanvaihdon kokonaisvuosihyötysuhde, kun ilmaisenergia on huomioitu:	75,7 %

Lähteet:

Ympäristöministeriön moniste 122, <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=9298&lan=FI>
Energiälaskennan säätiedot - suomalainen testivuosi, Bengt Tammelin, Eero Erkiö, ISSN 0782-6079