

Author

Eeliel Kyllönen

Mobile**E-mail**eeliel.kyllonen@afry.com**Project e-mail**project.thunder@afry.com**Project ID**

Thunder

Date

01/07/2026

Revision

00

Document status:

Preliminary

AFRY document number

101030348-E0082

Thunder document number

TH-9050-A170-100003

Subject**Energiaselvitys**

9020 Toimistorakennus

Rakentamislupaa varten

Distribution

Forcit / Forcit Construction Management, Thunder M-Files
AFRY / AFRY Leads, AFRY Construction Management
Share@AFRY, project.thunder@afry.com

Revision	#	Date/ Author	Date/ Checked	Date/ Approved	Notes
Orig.	00	01.07.2026/ E.Kyllönen	01.07.2026/ T.Seppänen	01.07.2026/ J.Suihkonen	Preliminary, Rakentamislupa a varten
Rev.					

ENERGIATODISTUS 2018

Rakennuksen nimi ja osoite: 9020 Toimistorakennus
Parkanontie 788
29600 NOORMARKKU

Pysyvä rakennustunnus:
Rakennuksen valmistumisvuosi: 2026
Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka: Toimistorakennukset

Todistustunnus: 1116649

Energiatodistus on laadittu

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

	Energiatehokkuusluokka
A	
B	B 2018
C	
D	
E	
F	
G	

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

kWh_E/(m²vuosi)

93

≤ 100

Todistuksen laatija:
Kyllönen, Eeliel

Yritys:
AFRY Finland Oy

Sähköinen allekirjoitus:
Kyllönen, Eeliel
01.07.2026 12:04:02

Todistuksen laatimispäivä:

01.07.2026

Viimeinen voimassaolopäivä:

01.07.2036

YHTEENVETO RAKENNUKSEN ENERGIA TEHOKKUUDESTA

Laskennallinen ostoennergiankulutus ja energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)

Lämmitetty nettoala	1019,9 m ²
Lämmitysjärjestelmän kuvaus	Vesi-ilmalämpöpumppu, Sähkö
Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus	Vesikiertoinen kattosäteilylämmitys
Käytettävä energiamuoto	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä

Käytettävä energiamuoto	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoennergia		Energiamuodon kerroin	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus
	kWh/vuosi	kWh/(m²vuosi)	-	kWh _E /(m²vuosi)
kaukolämpö	79005	77	0,5	93
sähkö			1,2	
uusiutuva polttoaine			0,5	
fossiilinen polttoaine			1	
kaukojäähdytys			0,28	
Energiatehokkuuden vertailuluku (E-luku)				93

Rakennuksen energiatehokkuusluokka

Käytetty E-luvun luokitteluasteikko

3. 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

B

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)

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

E-LUVUN LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitusluokka

Toimistorakennukset

Rakennuksen valmistumisvuosi

2026

Lämmitetty nettoala

1019,9

m²

Rakennusvaippa

Ilmanvuotoluku q ₅₀	4,0	m ³ /(h m ²)		
	A m ²	U W/(m ² K)	U×A W/K	Osuus lämpöhäviöistä %
Ulkoseinät	468,5	0,17	79,6	17 %
Yläpohja	557,6	0,09	50,2	11 %
Alapohja	456,9	0,16	73,1	16 %
Ikkunat	187,6	1,07	200,7	43 %
Ulko-ovet	15,8	1,00	15,8	3 %
Kylmäsiilat	-	-	45,6	10 %

Ikkunat ilmansuunnittain

	A m ²	U W/(m ² K)	g_{kohtisuora}-arvo -	
Pohjoinen				
Koillinen	59,8	1,06	0,50	
Itä				
Kaakko	100,4	1,06	0,50	
Etelä				
Lounas	23,1	1,10	0,50	
Länsi				
Luode	4,2	1,07	0,50	

Ilmanvaihtojärjestelmä

Ilmanvaihtojärjestelmän kuvaus:

Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä

	Ilmavirta tulo/poisto (m ³ /s) / (m ³ /s)	Järjestelmän SFP-luku kW / (m ³ /s)	LTO:n lämpötilasuhde -	Jäätymisenesto °C
Pääilmanvaihtokoneet	2,800 / 2,200	1,28	72 %	0,00
Erillispoistot	0,000 / 0,000	-	-	-
Ilmanvaihtojärjestelmä	2,860 / 2,260	1,28	-	-

Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän LTO:n vuosihyötysuhde:

77 %

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmän kuvaus:

Vesi-ilmalämpöpumppu, Sähkö
Vesikiertoinen kattosäteilylämmitys

	Tuoton hyötysuhde -	Jaon ja luovutuksen hyötysuhde -	Lämpökerroin ¹ -	Apulaitteiden sähkönkäyttö ² kWh/(m ² vuosi)
Tilojen ja iv:n lämmitys	100 %	80 %	3,5	0,8
Lämpimän käyttöveden valmistus	100 %	100 %		0,2

¹ vuoden keskimääräinen lämpökerroin lämpöpumpulle² lämpöpumppujärjestelmissä voi sisältyä vuoden keskimääräiseen lämpökertoimeen

	Määrä kpl	Tuotto kWh/vuosi
Varaava tulisija		
Ilmalämpöpumppu		

Jäähdytysjärjestelmä

Jäähdytyskauden painotettu kylmäkerroin

-

Jäähdytysjärjestelmä

2,50

Lämmin käyttövesi

	Ominaiskulutus dm ³ /(m ² vuosi)	Lämmitysenergian nettotarve kWh/(m ² vuosi)
Lämmin käyttövesi	103	6

Sisäiset lämpökuormat eri käyttöasteilla

	Käyttöaste -	Henkilöt W/m ²	Kuluttajalaitteet W/m ²	Valaistus W/m ²
	65 %	5,0	12,0	10,0

E-LUVUN LASKENNAN TULOKSET

Rakennuskohde

Rakennuksen käyttötarkoitukseluokka Toimistorakennukset

Rakennuksen valmistumisvuosi 2026

Lämmitetty nettoala, m² 1019,9E-luku, kWh_E / (m²vuosi) 93

E-luvun erittely

Käytettävät energiamuodot	Vakioidulla käytöllä laskettu ostoenergia kWh/vuosi	Energiamuodon kerroin -	Energiamuodon kertoimella painotettu energiankulutus kWh _E /vuosi kWh _E /(m ² vuosi)	
kaukolämpö	79005	0,5	94806	93
sähkö		1,2		
uusiutuva polttoaine		0,5		
fossiilinen polttoaine		1		
kaukojäähdytys		0,28		
YHTEENSÄ	79005		94806	93

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

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinkosähkö			
Aurinkolämpö			
Tuulisähkö			
Lämpöpumpun lämmönlähteestä ottama energia	14958	15	
Muu ympäristöstä otettu energia, sähkö			
Muu ympäristöstä otettu energia, lämpö			

Rakennuksen teknisten järjestelmien energiankulutus

	Sähkö kWh/(m ² vuosi)	Lämpö kWh/(m ² vuosi)	Kaukojäähdytys kWh/(m ² vuosi)
Lämmitysjärjestelmä			
Tilojen lämmitys ¹	20,7		-
Tuloilman lämmitys	1,0		-
Lämpimän käyttöveden valmistus	10,6		-
Ilmanvaihtojärjestelmän sähköenergiankulutus	2,9	-	-
Jäähdytysjärjestelmä	1,2		
Kuluttajalaitteet ja valaistus	41,1	-	-
YHTEENSÄ	77,5	0,0	0,0

¹ ilmanvaihdon tuloilman lämpeneminen tilassa ja korvausilman lämmitys kuuluu tilojen lämmitykseen

Energian nettotarve

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Tilojen lämmitys ²	27663	27	
Ilmanvaihdon lämmitys ³	1652	2	
Lämpimän käyttöveden valmistus	6119	6	
Jäähdytys	3156	3	

² sisältää vuotoilman, korvausilman ja tuloilman lämpenemisen tilassa³ laskettu lämmöntalteenoton kanssa

Lämpökuormat

	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)	
Aurinko	28893	28	
Henkilöt	9516	9	
Kuluttajalaitteet	22839	22	
Valaistus	19033	19	
Lämpimän käyttöveden kierrosta ja varastoinnin häviöistä	2265	2	

Laskentatyökalun nimi ja versionumero

Laskentatyökalun nimi ja versionumero RIUSKA 5.8.16 (laskentatapaus 4)

TOTEUTUNUT ENERGIANKULUTUS

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

Toteutunut ostoenergiankulutus

Lämmitetty nettoala 1019,9 m²

Energiaverkoista ostettu energia				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kaukolämpö					
Kokonaissähkö					
Kiinteistösähkö					
Käyttäjäsähkö					
Kaukojäähdytys					
Ostetut polttoaineet ¹	polttoaineen määrä vuodessa	yksikkö	muunnos- kerroin kWh:ksi	kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Kevyt polttoöljy		litra	10		
Pilkkeet (havu- ja sekapuu)		pino-m ³	1300		
Pilkkeet (koivu)		pino-m ³	1700		
Puupelletit		kg	4.7		
¹ Selostus ostettujen polttoaineiden määrän arvioinnista (yksikköä vuodessa) tulee esittää kohdassa "Lisämerkintöjä".					
Toteutunut ostoenergia yhteensä				kWh/vuosi	kWh/(m ² vuosi)
Sähkö yhteensä					
Kaukolämpö yhteensä					
Polttoaineet yhteensä					
Kaukojäähdytys					
YHTEENSÄ				0	0

Toteutunut energiankulutus riippuu mm. rakennuksen käyttäjien lukumäärästä ja käyttötottumuksista, käyttöajoista, sisäisistä kuormista, rakennuksen sijainnista ja vuotuisista sääolosuhteista. Todistusta laadittaessa energiankulutus lasketaan Etelä-Suomen sää tiedoilla 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 kulutustietoja 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				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	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 ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	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 ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	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 ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	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 ostoenergian muutokset

1				
2				
3				
	Lämpö, ostoenergian muutos	Sähkö, ostoenergian muutos	Jäähdytys, ostoenergian muutos	E-luvun muutos
	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh/vuosi	kWh _E /(m ² vuosi)
1				
2				
3				

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

Lisätietoja energiatehokkuudesta

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

LISÄMERKINTÖJÄ

Energiatodistuksen laatimisessa käytettyjä lähtötietoja

Lämpökapasiteetti C_{rak} ominaisarvo $C_{rak\,omin}$, Wh/m ² K	
Rakennuksen ilmatilavuus V , m ³	3775,5
Tuloilman sisäänpuhalluslämpötila T_{sp} , °C	18,0
Lämpöpumpun tuotto-osuus tilojen lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, tilat}$	
Lämpöpumpun tuotto-osuus käyttöveden lämpöenergian tarpeesta $Q_{LP}/Q_{lämmitys, kv}$	
Lämmönjakelujärjestelmän lämpöhäviöt lämmittämättömään tilaan $Q_{jakeku, ulos}$, kWh/a	0,0

9020 Toimistorakennus

Kesäajan huonelämpötilan vaatimuksen mukaisuuden osoittaminen

Tarkastelu tehty tiloille rakennuksen eteläpuolelle.

Tuloilma +18 °C

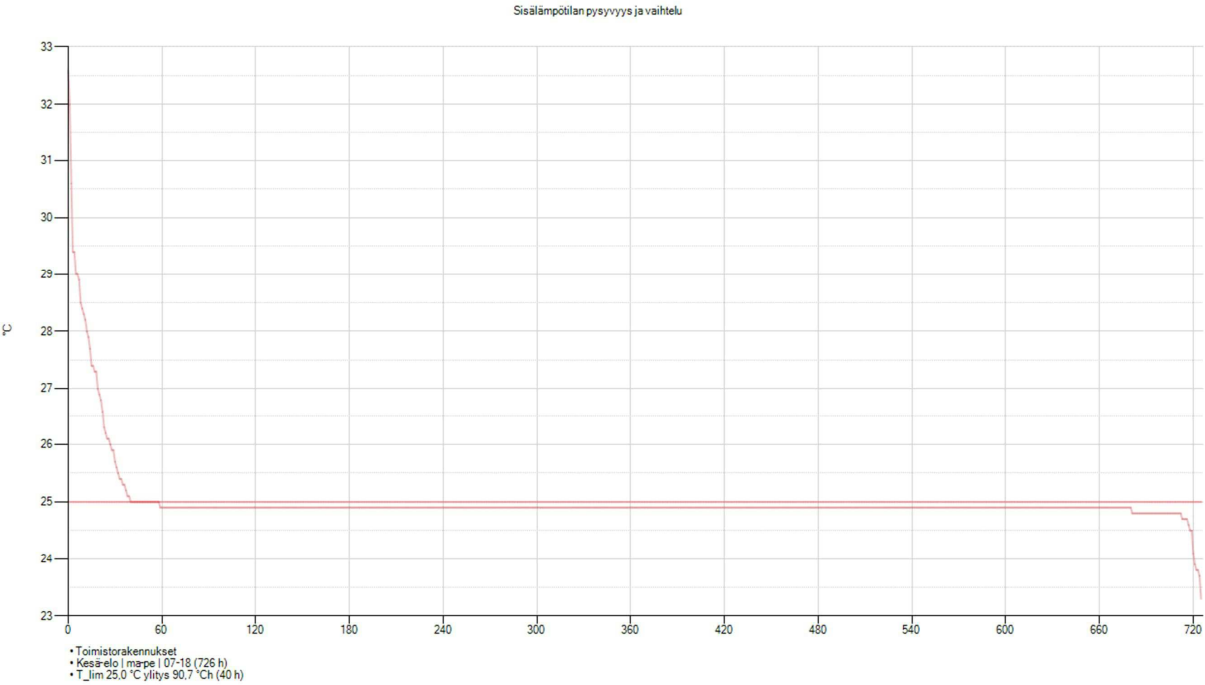
Ulkoilma +25 °C 55 kJ/kg

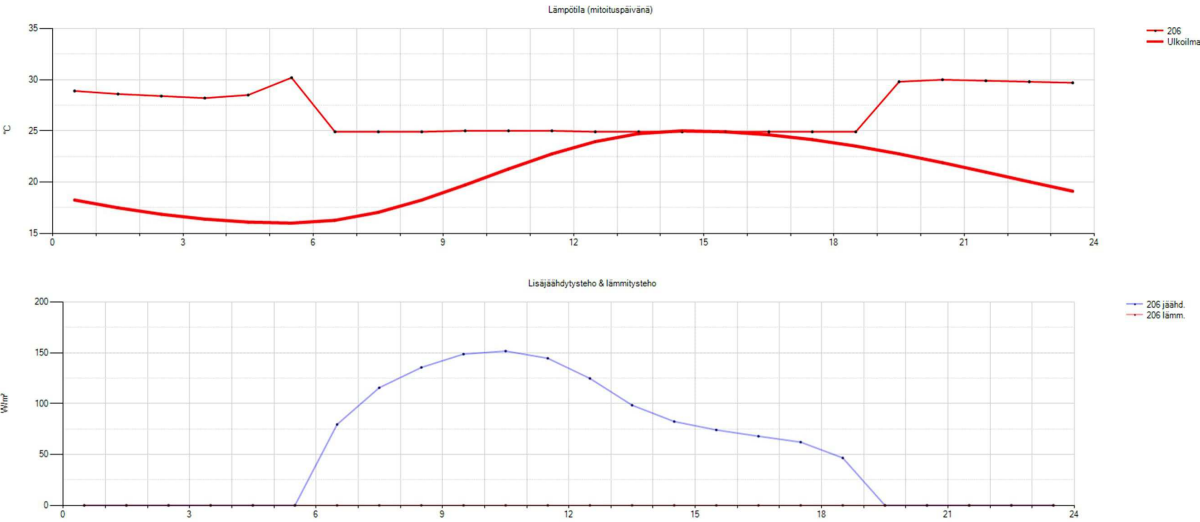
206 Toimisto

207 Neuvotteluhuone

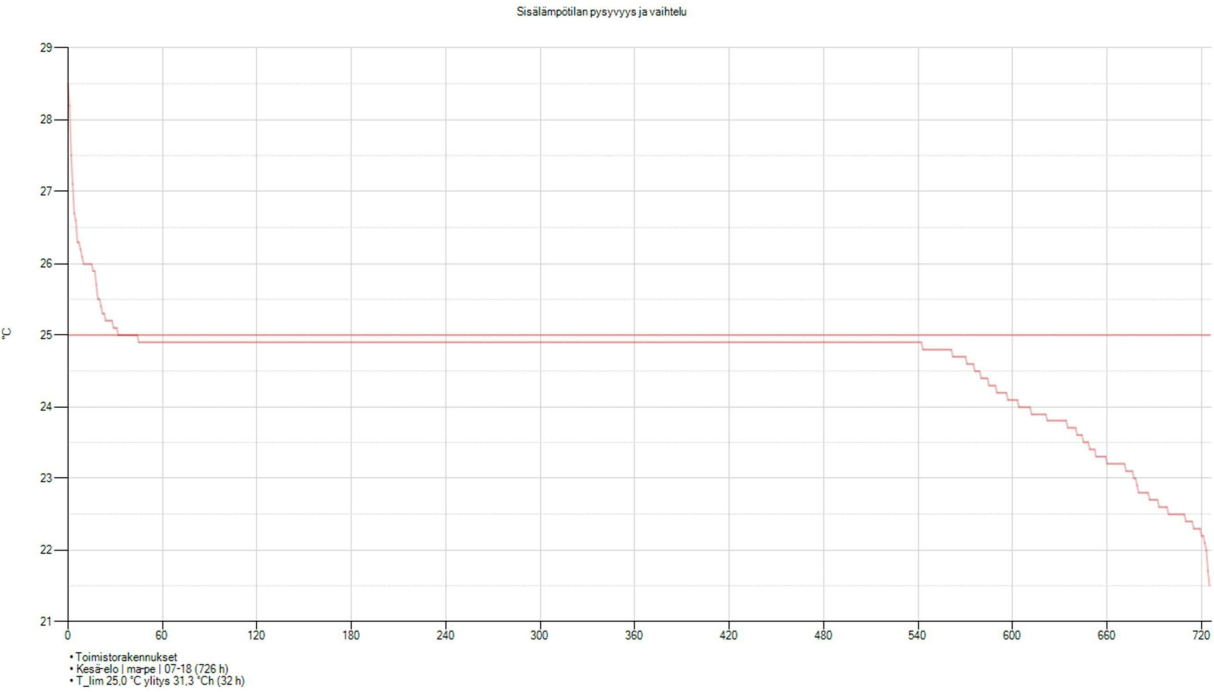
208 Toimisto

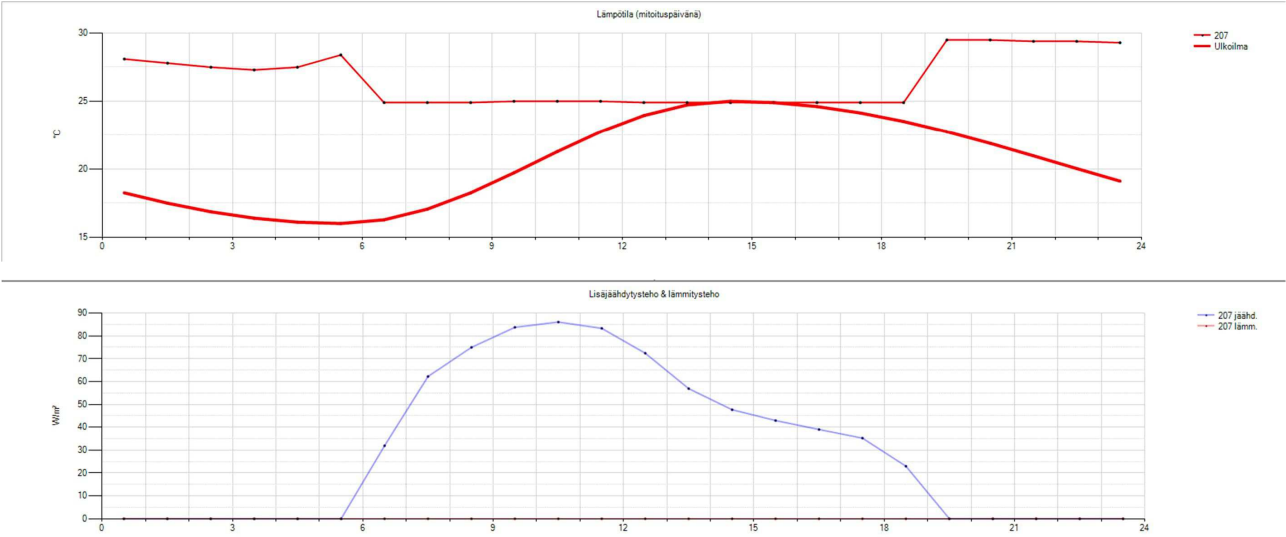
206 Toimisto



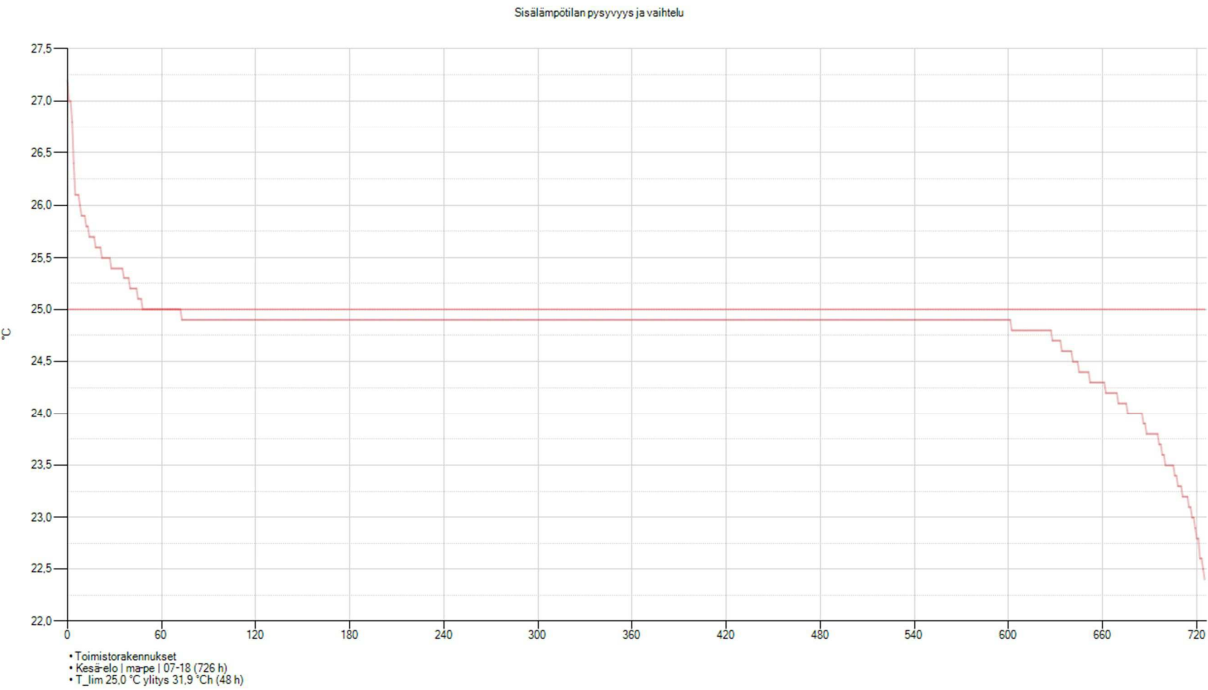


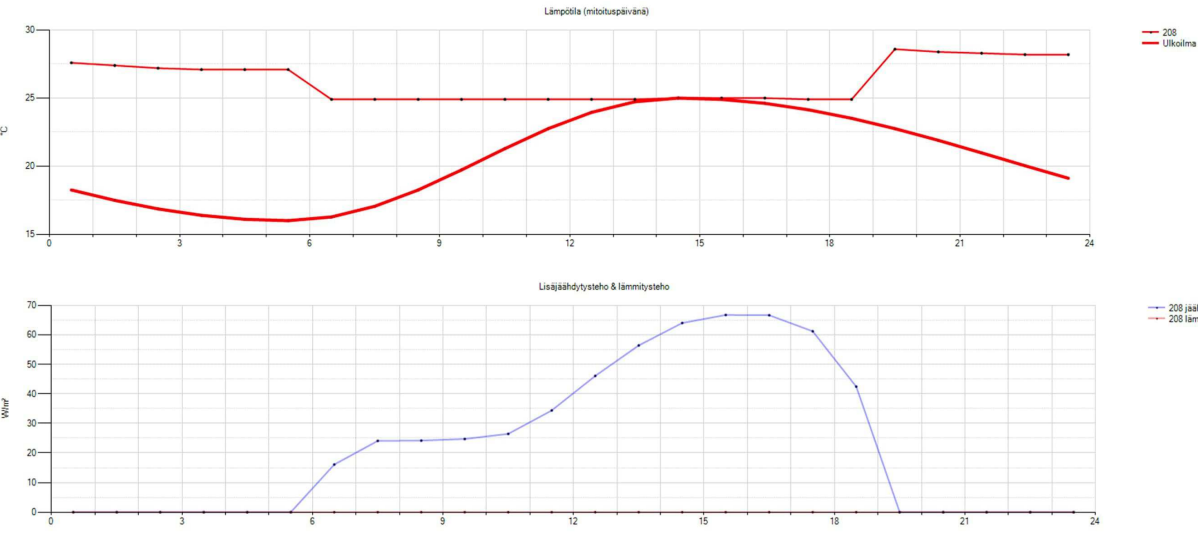
207 Neuvotteluhuone





208 Toimisto





ENERGIASELVITYS, UUSIUTUVAN ENERGIAN OSUUS

9020 Toimistorakennus
Parkanontie 788, 29600 Noormarkku

Energiankulutus	79 005 kWh/vuosi
Uusiutuva energia	14 958 kWh/vuosi

Uusiutuvan energian osuus	18,93 %
----------------------------------	----------------

Laatija,

Eeliel Kyllönen

AFRY Finland Oy

Rakennuskohde	9020 Toimistorakennus
Rakennuslupatunnus	
Rakennustyyppi	2-kerroksinen toimistorakennus
Pääsuunnittelija	
Tasauslaskelman tekijä	Eelie Kyllönen
Päiväys	1.7.2026
Tulos: Suunnitteluratkaisu	TÄYTTÄÄ VAATIMUKSET

Rakennuksen laajuustiedot

Rakennustilavuus	3 959 rak-m³
Maanpäälliset kerrostasosalat yhteensä	1 244 m²
Lämmitetty nettoala, lämpimät tilat	1 110 m²
Lämmitetty nettoala, puolilämpimät tilat	m²
Rakennusluokka (1 - 9)	3
Rakennuksen kerrosmäärä	2 kerrosta

Laskentatuloksia

Julkisivupinta-ala on 836 m²
Ikkunapinta-ala on 15 % maanpäällisestä kerrostasosalasta
Ikkunapinta-ala on 23 % julkisivun pinta-alasta
Lämpöhäviö on 77 % vertailutasosta (lämpimät tilat)

Perustiedot	Pinta-alat, m² [A]		U-arvot, W/(m² K) [U]		Lämpöhäviöiden tasaus	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{joht} = A · U]	
RAKENNUSOSAT					Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
<i>Lämpimät tilat</i>						
Ulkoseinä	626	623	0,17	0,17	106,5	105,9
Massiivipuuseinä ¹⁾			0,40		-	-
Yläpohja	633	633	0,09	0,09	57,0	57,0
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)			0,09		-	-
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)			0,17		-	-
Alapohja (maanvastainen)	633		0,16	0,16	101,3	101,3
Muu maanvastainen rakennusosa			0,16		-	-
Ikkunat	186,6	190,0	1,00	1,00	186,6	190,0
Ulko-ovet ja tuuletusluukut ²⁾	23,0		1,00	1,00	23,0	23,0
Kattoikkunat			1,00		-	-
Kattovalokuvut			1,00		-	-
Lämpimät tilat yhteensä	2 102	2 102			474,3	477,2
<i>Puolilämpimät tilat tai määräaikaiset rakennukset</i>						
Ulkoseinä			0,26		-	-
Massiivipuuseinä ¹⁾			0,60		-	-
Yläpohja			0,14		-	-
Alapohja (ulkoilmaan rajoittuva)			0,14		-	-
Alapohja (ryömintätilaan rajoittuva)			0,26		-	-
Alapohja (maanvastainen)			0,24		-	-
Muu maanvastainen rakennusosa			0,24		-	-
Ikkunat			1,40		-	-
Ulko-ovet ja tuuletusluukut ²⁾			1,40		-	-
Kattoikkunat			1,40		-	-
Kattovalokuvut			1,40		-	-
Puolilämpimät tilat yhteensä	-	-			-	-
VAIPAN ILMAVUODOT						
	Ilmanvuotoluku, m³/(h m²) [q ₅₀]		Vuotoilmavirta, m³/s [q _{v, v} = q ₅₀ / 24 · 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	4,0	0,0487	0,0973	58,4	116,8
Puolilämpimät tilat	2,0	4,0			-	-
ILMANVAIHTO						
	Poistoilmavirta, m³/s [q _{v, p}]		Ilmanvaihdon LTO:n vuosihiyötysuhde, % [η _a]		Ominaislämpöhäviö, W/K [H _{iv} = 1200 · q _{v, p} · (1-η _a)]	
	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- arvo	Suunnittelu- arvo	Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Hallittu ilmanvaihto						
Lämpimät tilat	2,260		55	77	1 220,4	623,8
Lämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta	0,500		0		600,0	600,0
Puolilämpimät tilat			55		-	-
Puolilämpimät tilat, ei LTO-vaatimusta			0		-	-
Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus						
					Vertailu- ratkaisu	Suunnittelu- ratkaisu
Lämpimien tilojen ominaislämpöhäviö					2 353	1 818
Puolilämpimien tilojen					-	-

Rakennuksen lämpöhäviön tasauslaskelma, 2018 (voimassa 1.1.2018 alkaen)

- ¹⁾ Massiivipuuseinä, jonka keskimääräinen paksuus on vähintään 180 mm.
- ²⁾ Ulko-oviin ja tuuletusluukkuihin sisältyvät myös savunpoisto-, uloskäynti- ja huoltoluukut sekä muut vastaavat luukut.

Rakennuskohde 9020 Toimistorakennus
Rakennuslupatunnus

Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuuden tarkistuslista

Pinta-alat

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

kyllä	ei
v	

Rakennusosien yhteenlaskettu pinta-ala sama molemmissa ratkaisuiissa

- lämpimissä tiloissa
- puolilämpimissä tiloissa

v	

Rakennusvaipan ilmanpitävyys

Rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q_{50} suunnitteluarvo on enintään enimmäisarvon suuruinen

- lämpimissä tiloissa
- puolilämpimissä tiloissa

kyllä	ei	Enimmäisarvo	Suunnitteluarvo
v		4	4,00
v		4	4,00

Rakennuksen lämpöhäviöiden tasaus

Suunnitteluratkaisun ominaislämpöhäviö on enintään vertailuratkaisun suuruinen

- lämpimissä tiloissa
- puolilämpimissä tiloissa

kyllä	ei	Vertailuarvo	Suunnitteluarvo
v		2 353 W/K	1 818 W/K

Tarkistuslistan yhteenveto

Suunnitteluratkaisu täyttää lämpöhäviövaatimukset

kyllä	ei
v	

Lisätietoja

Rakennuksen ilmanpitävyys

Rakennuksen suunnitteluratkaisun lämpöhäviön laskennassa käytetään rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q_{50} suunnitteluarvoa.

Rakennuksen vaipan ilmanvuotoluku q_{50} saa olla enintään 4,0 m³/(h m²), mutta ilmanvuotoluku voi ylittää tämän arvon, jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä.

Jos ilmanpitävyyttä ei tulla osoittamaan mittaamalla tai teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna käytetään arvoa 4,0 m³/(h m²).

Ilmanvaihdon lämmöntalteenoton (LTO) vuosihyötysuhde

Ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään käyttäen lämmöntalteenottolaitteen ominaisuuksia ja ilmanvaihtokoneen suunniteltuja ilmavirtoja sekä asetuksen liitteessä 1 säädetyn säävyöhykkeen 1 säätietoja. Kahden tai useamman ilmanvaihtokoneen poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde määritetään suunniteltujen ilmavirtojen ja käyntiaikojen painotettuna vuosihyötysuhteena. Rakennuksen suunnitteluratkaisun ilmanvaihdon lämpöhäviö lasketaan käyttäen näin määritettyä poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhdetta ja asetuksen 26 § mukaisia ilmavirtojen arvoja ja käyntiaikoja.

Huomautus

Tässä lomakkeessa esitetyt lämpöhäviövaatimukset koskevat rakennuksia, joiden kerrosala on 50 m² tai enemmän.

**Poistoilman lämmöntalteenottovaatimuksen
piiriin kuulumattomat ilmanvaihtokoneet**

[illegible]

© Ympäristöministeriö. LTO-laskin 2018 (versio maaliskuu 2017)

Ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähkötehon laskenta ja mittaus

Kohteen nimi: 9020 Toimistorakennus

Tulo- ja poistoilmakoneet

Tulo- ilma- kone	Ilma- virta	Kanava- paine	Sähkö- teho puhallin	Poisto- ilmakone	Ilma- virta	Kanava- paine	Sähkö- teho puhallin	Sähköteho apulaitteet	Tämän koneen SFP
merkintä	m ³ /s	Pa	kW	merkintä	m ³ /s	Pa	kW	kW	kW/m ³ /s
TK01	2,80		2,28	PK01	2,20		1,31		1,28
TK03	0,03		0,02	0,019	0,03		0,02		1,30
TK04	0,03		0,02		0,03		0,02		1,30
Yhteensä	2,86		2,32		2,26		1,35	0,00	

Tuloilmakoneet

Sähkötilan ylipaineistuskone ei ole SFP vaatimusten piirissä. (Ei osallistu määrittävään ilmanvaihtoon)

Tulo- ilma- kone	Ilma- virta	Kanava- paine	Sähkö- teho puhallin	Sähköteho apulaitteet	Tämän koneen SFP
merkintä	m ³ /s	Pa	kW	kW	kW/m ³ /s
TK02					
Yhteensä	0,00		0,00	0,00	

Poistoilmakoneet

Keittiön huuvien poistopuhallin ei ole SFP vaatimusten piirissä. (=vrt kohdepoisto prosessiin)

Poisto- ilma- kone	Ilma- virta	Kanava- paine	Sähkö- teho puhallin	Sähköteho apulaitteet	Tämän koneen SFP
merkintä	m ³ /s	Pa	kW	kW	kW/m ³ /s
PK01					
Yhteensä	0,00		0,00	0,00	

Koko ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho

Tuloilmavirta m ³ /s	2,86
Poistoilmavirta m ³ /s	2,26
Sähkötehot yhteensä kW	3,67
SFP [kW/m ³ /s]	1,28

	syöttötietosolu
	ohjelma laskee