

TUOTESERTIFIKAATTI

Sertifikaatti Nro VTT-C-5727-10
1 (2)

Iloxair Oy

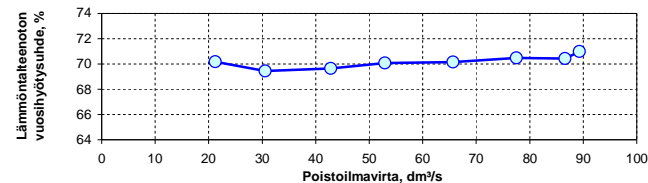
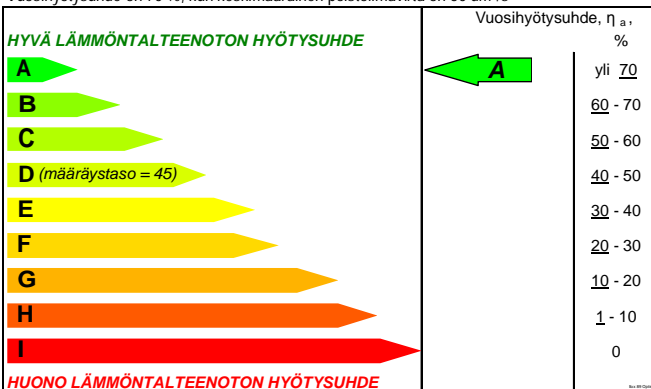
valmistaa

ilmanvaihtokoneita Ilox 89 Optima

Ilox 89 Optima on tarkoitettu käytettäväksi asunnon ilmanvaihtokoneena ja sen lämmöntalteenoton hyötysuhde ja ominaissähköteho sekä lämpö-, virtaus- ja äänitekniset ominaisuudet on määritetty sertifiointiperusteiden VTT SERT RO18-04: *Asunnon ilmanvaihtokone* mukaisesti. Yhteenvedo ilmanvaihtokoneen lasketusta energiatehokkuudesta Etelä-Suomen sääoloissa on esitetty seuraavassa:

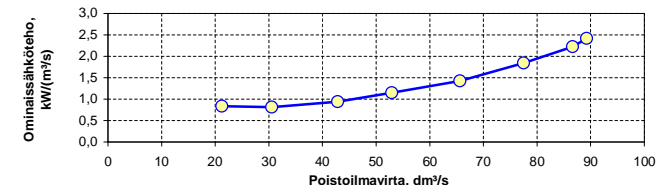
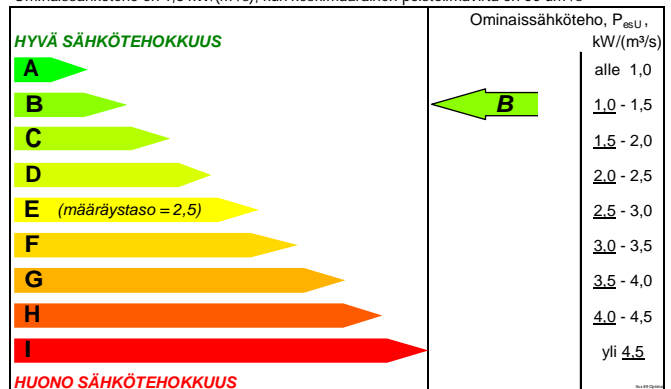
POISTOILMAN LÄMMÖNTALTEENOTON VUOSIHYÖTYSUHDE, η_a

Vuosihyötysuhde on 70 %, kun keskimääräinen poistoilmavirta on 50 dm³/s



ILMANVAIHTOKONEEN OMINAISÄHKÖTEHO, P_{esU}

Ominaissähköteho on 1,3 kW/(m³/s), kun keskimääräinen poistoilmavirta on 50 dm³/s



Ilmanvaihtokoneen ominaisuudet ja energiatehokkuuden laskennan lähtötiedot ja tulokset on esitetty sertifikaatin liitteessä. Ilmanvaihtokone täyttää em. sertifiointiperusteissa esitetyt vaatimukset.

Tämä sertifikaatti on voimassa 23.6.2015 saakka sillä edellytyksellä, että tuotteessa ei tapahdu oleellisia muutoksia ja että valmistajalla on voimassa oleva laadunvalvontasopimus VTT Expert Services Oy:n kanssa. Sertifikaatin voimassaolon voi tarkistaa VTT Expert Services Oy:stä tai Internet-osoitteesta <http://www.vttexpertservices.fi/certifications/>. Muut ehdot on esitetty sertifikaatin lopussa.

Espooissa 24.6.2010



Liisa Rautiainen
Arviointipäällikkö



Mikko Saari
Tutkija

TUOTESERTIFIKAATTI

Sertifikaatti Nro VTT-C-5727-10
2 (2)

Sertifikaatin voimassaolon ehdot:

Tässä sertifikaatissa esitetyt viittaukset määräyksiin, julkaisuihin, standardeihin ja muihin viitedokumentteihin koskevat näitä siinä muodossa kuin ne olivat sertifikaatin antopäivänä.

Tuotteen laadusta ja jatkuvasta laadunvalvonnasta vastaa sertifikaatin haltija. VTT Expert Services Oy ei tämän sertifikaatin myöntäessään sitoudu minkäänlaiseen korvausvastuuseen henkilö- tai muusta vahingosta, mikä sertifikaatin mukaista tuotetta käytettäessä välittömästi tai epäsuorasti aiheutuu.

VTT Expert Services Oy:n tai VTT:n nimen käyttäminen missään muussa muodossa mainoksissa tai tämän sertifikaatin osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT Expert Services Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.

TUOTESERTIFIKAATTI

Liite VTT:n tuotesertifikaattiin Nro VTT-C-5727-10
1 (6)

Tiedot tuotteesta: Asunnon ilmanvaihtokone Ilox 89 Optima
Laitteen valmistaja ja edustaja: Iloxair Oy, Köydenpunojankatu 14 B, 20100 Turku,
p. (02) 239 0111, www.iloxair.fi
Ulkomitat: 598 mm (leveys) x 512 mm (korkeus) x 569 mm (syvyys)
Massa: 50 kg
Ilmakanavaliitännät: neljä liitäntää koneen päältä, kanavan halkaisija 160 mm
Sähköliitäntä: 230 V, 10 A, kiinteä liitäntä
Puhaltimet: EC-tasavirtapuhaltimet, 2 x 117 W, EBM-PAPST G3G146-ED
Ilmavirtojen ohjaus: portaaton säätö 2 ... 10 V
Ilmansuodattimet: tuloilma F7+G3, poistoilma G3
Lämmöntalteenotto (LTO): vastavirta-levylämmönsiirrin
LTO:n jäätyamisen estotapa: tarpeenmukainen sulatustoiminto (TERMO-ICE)
tuloilmapuhallinta pysäyttämällä lämpötilamittausten perusteella
Lämmityspatterit: tuloilman jälkilämmitys: sähkövastus 1,0 kW

Sertifioitu asunnon ilmanvaihtokone täyttää alla esitetyt vaatimukset.

Ominaisuus	Määrittäminen	Vaatimus	Tulos
Tiiviyys	EN 308, EN 13141-7	RakMK osa D2	Täyttää vaatimuksen
Ilmansuodattimen ohivuoto	EN 13141-7	EN 13141-7	Täyttää vaatimuksen
Virtaustekniset suoritusarvot (paine/ilmavirta)	EN 308, EN 13141-7	-	Mitatut arvot vastaavat valmistajan ilmoittamia arvoja
Äänitekniset suoritusarvot	ISO 3741, ISO 5135, EN 13141-7	-	Mitatut arvot vastaavat valmistajan ilmoittamia arvoja
Lämpötilahyötysuhde	EN 308, EN 13141-7	RakMK osa D2	Täyttää vaatimuksen
Toiminta matalilla ulkoilman lämpötiloilla	EN 308	RakMK osa D2	Täyttää vaatimuksen
Ominais sähköteho	EN 308, EN 13141-7	RakMK osa D2	Täyttää vaatimuksen
Poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde	Ympäristöministeriön moniste 122, 2003	RakMK osa D2	Täyttää vaatimuksen

Vaatimukset RakMK osan D2 määräysten ja ohjeiden mukaan:

Vaatimus tiiviyyden osalta (RakMK osa D2, ohje 3.7.1.3): Vaipan tiiviyysluokka A, vuotoilmavirta tulo- ja poistoilmapuolen välillä enintään 6 % ilmanvaihtokoneen nimellisilmavirrasta koepaineella 300 Pa.

Vaatimus lämpötilahyötysuhteen osalta (RakMK osa D2, ohje 4.1.2.1): vähintään 55 %.

Vaatimus toiminnan osalta matalilla ulkoilman lämpötiloilla (RakMK osa D2, ohje 4.1.2.1): Jäätymissuojauksen ja poistoilmasta tiivistyvän veden poisto on toteutettu toimintavarmalla tavalla.

Vaatimus ominais sähkötehon osalta (RakMK osa D2, ohje 4.1.1.4): enintään 2,5 W/(dm³/s)

Vaatimus poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhteen osalta (RakMK osa D2, määräys 4.1.2): vähintään 45 %.

TUOTESERTIFIKAATTI

Liite VTT:n tuotesertifikaattiin Nro VTT-C-5727-10
2 (6)

Ilmanvaihtokone Ilox 89 Optima

Etelä-Suomen sääoloissa

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan lähtötiedot

Säätiedot	Helsinki-Vantaa testivuosi 1979
Ulkoilman mitoituslämpötila	-26 °C
Ulkoilman keskilämpötila lämmityskaudella	-0,2 °C
Poistoilman lämpötila	21 °C
Tuloilman lämmityspatterin asetuslämpötila	15 °C
Tuloilman maksimilämpötilan rajoitus	ei rajoiteta
Jäteilman minimi lämpötila, LTO:n jäätymissuojaus	-2,6 °C
Lämmitysraja (maksimi ulkolämpötila)	12 °C
Keskimääräinen poistoilmavirta	50 dm ³ /s

Ilmanvaihtokoneen mitattuihin suoritusarvoihin perustuvat lähtötiedot

Laskennan perusteena oleva käyttöaika	Säätö-asento	Paine ulko- ja tuloilmakanavistoissa	Tuloilmavirta	Paine poisto- ja jäteilmakanavistoissa	Poistoilmavirta	Ilmavirta-suhde (tulo/poisto)	Sähköteho	Tuloilman lämpötila-hyötysuhde LTO:ssa
		Pa	dm ³ /s	Pa	dm ³ /s	%	W	%
0,0 h/vrk	10	252	82	159	89	92	218	79
2,0 h/vrk	9	230	78	150	87	91	194	80
0,0 h/vrk	8	183	70	120	77	90	143	80
3,2 h/vrk	7	129	59	86	66	89	94	80
10,8 h/vrk	6	85	48	56	53	90	61	80
0,0 h/vrk	5	56	39	37	43	90	40	79
8,0 h/vrk	4	29	28	19	31	91	25	78
0,0 h/vrk	3	15	20	9	21	94	18	76

Laskentamenetelmä

Ympäristöoppaan 106 ja Ympäristöministeriön monisteen 122 mukainen ulkolämpötilan pysyvyysettietoihin perustuva laskentamenetelmä.
Lämmöntalteenoton (LTO) VTT:n laskentamalli LTOCALC.

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan tulokset

Ilmanvaihdon laskennallinen energiantarve, kWh vuodessa

Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve ilman lämmöntalteenottoa	8 117 kWh/a	100 %
Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve lämmöntalteenoton kanssa	2 434 kWh/a	30 %
Poistoilmasta talteenotettu lämpöenergia	5 683 kWh/a	70 %

Tuloilman lämmityspatterin energiankulutus	4 kWh/a
Ilmanvaihtokoneen sähkönkulutus (ei sisällä lämmitystä)	564 kWh/a

Poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde, η_a	70 %
Ilmanvaihtokoneen ominaissähköteho	1,3 kW/(m³/s)
Lämpökerroin	1 kWh sähköä tuottaa 10,1 kWh lämpöä

Todellinen energiankulutus ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde riippuvat tuotteen käyttötavoista ja ilmastosta.

TUOTESERTIFIKAATTI

Liite VTT:n tuotesertifikaattiin Nro VTT-C-5727-10
3 (6)

Ilmanvaihtokone Ilox 89 Optima Eteläisen Keski-Suomen sääoloissa

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan lähtötiedot

Säätiedot	Jokioinen testivuosi 1979
Ulkoilman mitoituslämpötila	-29 °C
Ulkoilman keskilämpötila lämmityskaudella	-0,3 °C
Poistoilman lämpötila	21 °C
Tuloilman lämmityspatterin asetuslämpötila	15 °C
Tuloilman maksimilämpötilan rajoitus	ei rajoiteta
Jäteilman minimi lämpötila, LTO:n jäätymissuojaus	-2,6 °C
Lämmitysraja (maksimi ulkolämpötila)	12 °C
Keskimääräinen poistoilmavirta	50 dm ³ /s

Ilmanvaihtokoneen mitattuihin suoritusarvoihin perustuvat lähtötiedot

Laskennan perusteena oleva käyttöaika	Säätö-asento	Paine ulko- ja tuloilmakanavistoissa	Tuloilmavirta	Paine poisto- ja jäteilmakanavistoissa	Poistoilmavirta	Ilmavirta-suhde (tulo/poisto)	Sähköteho	Tuloilman lämpötila-hyötysuhde LTO:ssa
		Pa	dm ³ /s	Pa	dm ³ /s	%	W	%
0,0 h/vrk	10	252	82	159	89	92	218	79
2,0 h/vrk	9	230	78	150	87	91	194	80
0,0 h/vrk	8	183	70	120	77	90	143	80
3,2 h/vrk	7	129	59	86	66	89	94	80
10,8 h/vrk	6	85	48	56	53	90	61	80
0,0 h/vrk	5	56	39	37	43	90	40	79
8,0 h/vrk	4	29	28	19	31	91	25	78
0,0 h/vrk	3	15	20	9	21	94	18	76

Laskentamenetelmä

Ympäristöoppaan 106 ja Ympäristöministeriön monisteen 122 mukainen ulkolämpötilan pysyvyysettietoihin perustuva laskentamenetelmä.
Lämmöntalteenoton (LTO) VTT:n laskentamalli LTOCALC.

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan tulokset

Ilmanvaihdon laskennallinen energiantarve, kWh vuodessa

Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve ilman lämmöntalteenottoa	8 503 kWh/a	100 %
Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve lämmöntalteenoton kanssa	2 597 kWh/a	31 %
Poistoilmasta talteenotettu lämpöenergia	5 906 kWh/a	69 %

Tuloilman lämmityspatterin energiankulutus	3 kWh/a
Ilmanvaihtokoneen sähkönkulutus (ei sisällä lämmitystä)	562 kWh/a

Poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde, η_a	69 %
Ilmanvaihtokoneen ominaissähköteho	1,3 kW/(m³/s)
Lämpökerroin	1 kWh sähköä tuottaa 10,5 kWh lämpöä

Todellinen energiankulutus ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde riippuvat tuotteen käyttötavoista ja ilmastosta.

TUOTESERTIFIKAATTI

Liite VTT:n tuotesertifikaattiin Nro VTT-C-5727-10
4 (6)

Ilmanvaihtokone Ilox 89 Optima

Keski-Suomen sääoloissa

Asunnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan lähtötiedot

Säätiedot	Jyväskylä testivuosi 1979
Ulkoilman mitoituslämpötila	-32 °C
Ulkoilman keskilämpötila lämmityskaudella	-1,2 °C
Poistoilman lämpötila	21 °C
Tuloilman lämmityspatterin asetuslämpötila	15 °C
Tuloilman maksimilämpötilan rajoitus	ei rajoiteta
Jäteilman minimi lämpötila, LTO:n jäätymissuojaus	-2,6 °C
Lämmitysraja (maksimi ulkolämpötila)	12 °C
Keskimääräinen poistoilmavirta	50 dm ³ /s

Ilmanvaihtokoneen mitattuihin suoritusarvoihin perustuvat lähtötiedot

Laskennan perusteena oleva käyttöaika	Säätö-asento	Paine ulko- ja tuloilmakanavistoissa	Tuloilmavirta	Paine poisto- ja jäteilmakanavistoissa	Poistoilmavirta	Ilmavirta-suhde (tulo/poisto)	Sähköteho	Tuloilman lämpötila-hyötysuhde LTO:ssa
		Pa	dm ³ /s	Pa	dm ³ /s	%	W	%
0,0 h/vrk	10	252	82	159	89	92	218	79
2,0 h/vrk	9	230	78	150	87	91	194	80
0,0 h/vrk	8	183	70	120	77	90	143	80
3,2 h/vrk	7	129	59	86	66	89	94	80
10,8 h/vrk	6	85	48	56	53	90	61	80
0,0 h/vrk	5	56	39	37	43	90	40	79
8,0 h/vrk	4	29	28	19	31	91	25	78
0,0 h/vrk	3	15	20	9	21	94	18	76

Laskentamenetelmä

Ympäristöoppaan 106 ja Ympäristöministeriön monisteen 122 mukainen ulkolämpötilan pysyvyysettietoihin perustuva laskentamenetelmä.
Lämmöntalteenoton (LTO) VTT:n laskentamalli LTOCALC.

Asunnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan tulokset

Ilmanvaihdon laskennallinen energiantarve, kWh vuodessa

Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve ilman lämmöntalteenottoa	9 056 kWh/a	100 %
Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve lämmöntalteenoton kanssa	2 836 kWh/a	31 %
Poistoilmasta talteenotettu lämpöenergia	6 220 kWh/a	69 %

Tuloilman lämmityspatterin energiankulutus	3 kWh/a
Ilmanvaihtokoneen sähkönkulutus (ei sisällä lämmitystä)	560 kWh/a

Poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde, η_a	69 %
Ilmanvaihtokoneen ominaissähköteho	1,3 kW/(m³/s)
Lämpökerroin	1 kWh sähköä tuottaa 11,1 kWh lämpöä

Todellinen energiankulutus ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde riippuvat tuotteen käyttötavoista ja ilmastosta.

TUOTESERTIFIKAATTI

Liite VTT:n tuotesertifikaattiin Nro VTT-C-5727-10
5 (6)

Ilmanvaihtokone Ilox 89 Optima

Pohjois-Suomen sääoloissa

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan lähtötiedot

Säätiedot	Sodankylä testivuosi 1979
Ulkoilman mitoituslämpötila	-38 °C
Ulkoilman keskilämpötila lämmityskaudella	-3,5 °C
Poistoilman lämpötila	21 °C
Tuloilman lämmityspatterin asetuslämpötila	15 °C
Tuloilman maksimilämpötilan rajoitus	ei rajoiteta
Jäteilman minimi lämpötila, LTO:n jäätymissuojaus	-2,6 °C
Lämmitysraja (maksimi ulkolämpötila)	12 °C
Keskimääräinen poistoilmavirta	50 dm ³ /s

Ilmanvaihtokoneen mitattuihin suoritusarvoihin perustuvat lähtötiedot

Laskennan perusteena oleva käyttöaika	Säätö-asento	Paine ulko- ja tuloilmakanavistoissa	Tuloilmavirta	Paine poisto- ja jäteilmakanavistoissa	Poistoilmavirta	Ilmavirta-suhde (tulo/poisto)	Sähköteho	Tuloilman lämpötila-hyötysuhde LTO:ssa
0,0 h/vrk	10	252	82	159	89	92	218	79
2,0 h/vrk	9	230	78	150	87	91	194	80
0,0 h/vrk	8	183	70	120	77	90	143	80
3,2 h/vrk	7	129	59	86	66	89	94	80
10,8 h/vrk	6	85	48	56	53	90	61	80
0,0 h/vrk	5	56	39	37	43	90	40	79
8,0 h/vrk	4	29	28	19	31	91	25	78
0,0 h/vrk	3	15	20	9	21	94	18	76

Laskentamenetelmä

Ympäristöoppaan 106 ja Ympäristöministeriön monisteen 122 mukainen ulkolämpötilan pysyvyysettietoihin perustuva laskentamenetelmä.
Lämmöntalteenoton (LTO) VTT:n laskentamalli LTOCALC.

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan tulokset

Ilmanvaihdon laskennallinen energiantarve, kWh vuodessa

Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve ilman lämmöntalteenottoa	11 064 kWh/a	100 %
Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve lämmöntalteenoton kanssa	3 728 kWh/a	34 %
Poistoilmasta talteenotettu lämpöenergia	7 336 kWh/a	66 %

Tuloilman lämmityspatterin energiankulutus	6 kWh/a
Ilmanvaihtokoneen sähkönkulutus (ei sisällä lämmitystä)	554 kWh/a

Poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde, η_a	66 %
Ilmanvaihtokoneen ominaissähköteho	1,3 kW/(m³/s)
Lämpökerroin	1 kWh sähköä tuottaa 13,2 kWh lämpöä

Todellinen energiankulutus ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde riippuvat tuotteen käyttötavoista ja ilmastosta.

TUOTESERTIFIKAATTI

Liite VTT:n tuotesertifikaattiin Nro VTT-C-5727-10
6 (6)

Ilmanvaihtokone Ilox 89 Optima

Etelä-Saksan sääoloissa

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan lähtötiedot

Säätiedot	München [IWEC- WMO#108660 ASHRAE 2001]
Ulkoilman mitoitustilämpötila	-16 °C
Ulkoilman keskilämpötila lämmityskaudella	2,1 °C
Poistoilman lämpötila	21 °C
Tuloilman lämmityspatterin asetustilämpötila	15 °C
Tuloilman maksimilämpötilan rajoitus	ei rajoiteta
Jäteilman minimi lämpötila, LTO:n jäätymissuojaus	-2,6 °C
Lämmitysraja (maksimi ulkolämpötila)	12 °C
Keskimääräinen poistoilmavirta	50 dm ³ /s

Ilmanvaihtokoneen mitattuihin suoritusarvoihin perustuvat lähtötiedot

Laskennan perusteena oleva käyttöaika	Säätö-asento	Paine ulko- ja tuloilmakanavistoissa	Tulo-ilmavirta	Paine poisto- ja jäteilmakanavistoissa	Poisto-ilmavirta	Ilmavirta-suhde (tulo/poisto)	Sähköteho	Tuloilman lämpötila-hyötysuhde LTO:ssa
		Pa	dm ³ /s	Pa	dm ³ /s	%	W	%
0,0 h/vrk	10	252	82	159	89	92	218	79
2,0 h/vrk	9	230	78	150	87	91	194	80
0,0 h/vrk	8	183	70	120	77	90	143	80
3,2 h/vrk	7	129	59	86	66	89	94	80
10,8 h/vrk	6	85	48	56	53	90	61	80
0,0 h/vrk	5	56	39	37	43	90	40	79
8,0 h/vrk	4	29	28	19	31	91	25	78
0,0 h/vrk	3	15	20	9	21	94	18	76

Laskentamenetelmä

Ympäristöoppaan 106 ja Ympäristöministeriön monisteen 122 mukainen ulkolämpötilan pysyvyysettietoihin perustuva laskentamenetelmä.
Lämmöntalteenoton (LTO) VTT:n laskentamalli LTOCALC.

Asumnon ilmanvaihtokoneen energiatehokkuuden laskennan tulokset

Ilmanvaihdon laskennallinen energiantarve, kWh vuodessa

Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve ilman lämmöntalteenottoa	6 174 kWh/a	100 %
Ilmanvaihdon lämmityksen energiantarve lämmöntalteenoton kanssa	1 762 kWh/a	29 %
Poistoilmasta talteenotettu lämpöenergia	4 412 kWh/a	71 %

Tuloilman lämmityspatterin energiankulutus	1 kWh/a
Ilmanvaihtokoneen sähkönkulutus (ei sisällä lämmitystä)	567 kWh/a

Poistoilman lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde, η_a	71 %
Ilmanvaihtokoneen ominaissähköteho	1,3 kW/(m ³ /s)
Lämpökerroin	1 kWh sähköä tuottaa 7,8 kWh lämpöä

Todellinen energiankulutus ja lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde riippuvat tuotteen käyttötavoista ja ilmastosta.