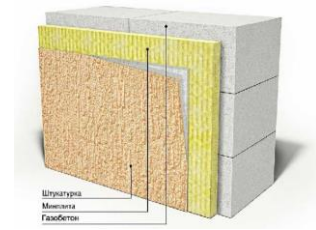


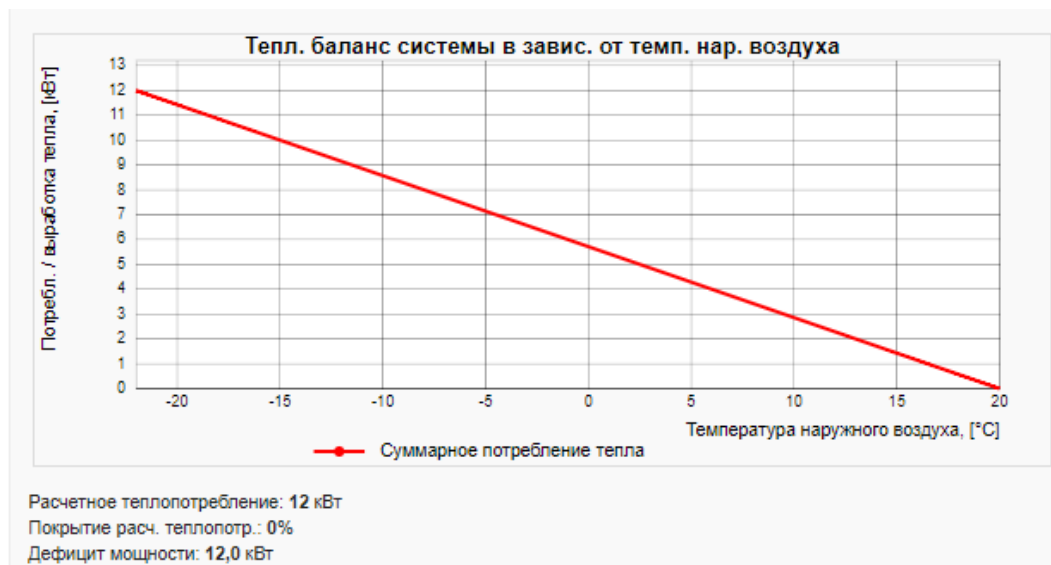
Просчёт системы отопления тепловыми насосами и экономическое обоснование

Місцезнаходження будинка:	Вінниця
Площа будинку:	200 кв.м
Розрахункова зовнішня тем-ра:	-22°C
Тепловтрати:	60 Вт/кв. м
Температура в домі:	+22°C
Потужність теплового насоса:	12кВт



Користуватися будемо офіційною інформацією з сайту виробника насосів Vaillant.

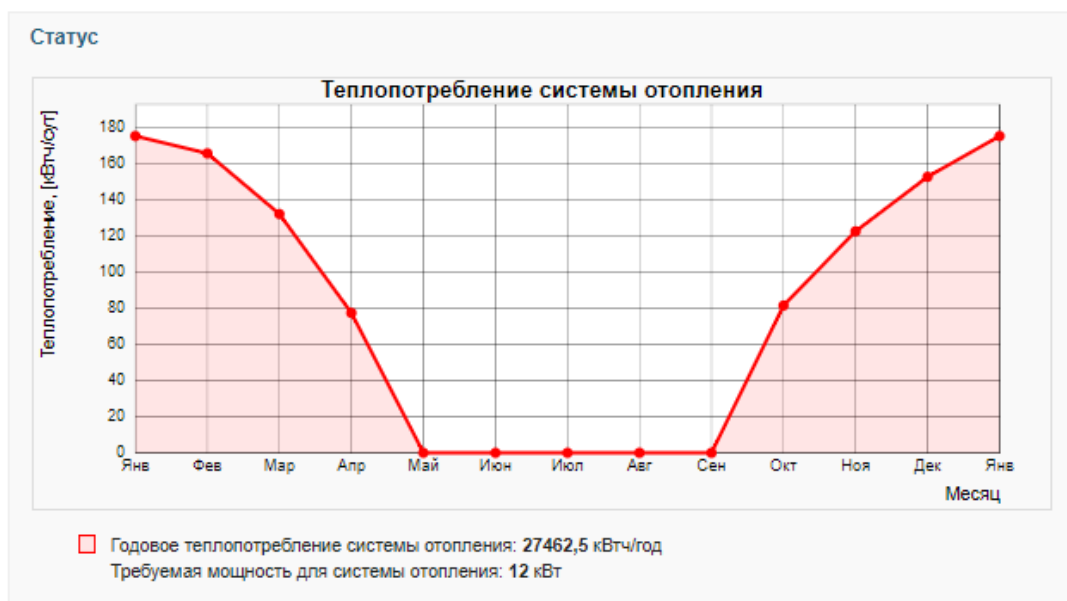
Таблиця споживання тепла в залежності від температури



Наша потреба в теплі змінюється в зв'язку з температурою на вулиці.

Насос на потужність в 12кВт буде працювати тільки в -22 градуса. При виході за цю температуру включається вбудований електричний тен.

Річне споживання тепла, кВт



Порівняльна таблиця вартості річного опалення різними видами опалення

Вид опалення	ККД	Для 1кВт ТЕПЛА потрібно:	Тариф (грн)	Ціна 1 кВт	Ціна 27 462,5 кВт/рік тепла, грн
Електрокотел	0.98	1,02 кВт	1,68 грн/кВт	1,71 грн	46 960,87
Газовий котел	0.9	0,14 м3,газа	8,4 грн/куб	1,18 грн	32 405,75
Твердопаливний котел на пеллетах	0.75	0,31 кг, пеллет	3,5 грн/кг	1,09 грн	29 934,12
Тепловий насос ґрунт-вода	COP=4,3	0,23 кВт	1,68 грн/кВт	0,38 грн	10435,75

Для прорахунку був обраний ґрунтовий тепловий насос MINI PRO 12 з COP 4,29.

COP 4,29 означає, що насос генерує з 1 кВт електроенергії 4,29 кВт тепла.

Як бачимо тепловий насос дуже ефективно працює, порівнюючи з електрокотлом і газом.

Але це не межа, на ринку електричної енергії існує тариф «Електроопалення». Який в період з 1 жовтня по 30 квітня дозволяє використовувати до 3000 кВт в місяць за ціною 0,9 грн, замість стандартного 1,68 грн. <https://index.minfin.com.ua/tariff/electric/>

Чи вкладеться в тариф електрокотел?

Опалювальний сезон триває 6 місяців. Знайдемо витрати кВт / міс.

- 1) $27\,462,5 / 6 = 4\,577,08$ кВт / міс. - споживання електрокотла в місяць.
- 2) $3000 * 0,9 + 1577,08 * 1,68 = 5\,349,49$ грн / міс. витрати з урахуванням тарифу «Електроопалення»
- 3) Загальна витрати складуть за сезон 32 096,96 грн.

Як бачимо при використанні даного тарифу можна досягти економії, але, на жаль, не великої.

Скільки потрібно кВт в місяць теплового насосу?

- 1) $4\,577,08 / 4,3 = 1\,064,44$ кВт / міс.
- 2) $1\,064,44 * 0,9 = 957,99$ грн.
- 3) Витрати за весь сезон складуть 5 747,96 грн.

Різниця становить 26 349 грн. або економія в 5,58 рази в порівнянні з електрокотлом.

Як швидко окупиться тепловий насос?

Ціна геотермальної системи опалення під ключ з можливістю кондиціонування становить 11 000 євро або 289 960 грн для даного будинку.

$289\,960 / 26\,349 = 11$ років - окупність системи опалення.

Додатковим плюсом, буде можливість кондиціонувати будинок без додаткових витрат на кондиціонери. Якщо ставити електрокотел ви витратите гроші на сам котел + 4 кондиціонера + монтаж, ця система себе ніколи не окупить.

Коли людина будує собі будинок, жити вона в ньому буде дуже довго, за цей час тепловий насос окупить себе,