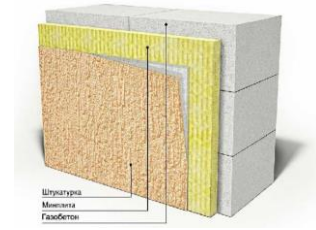


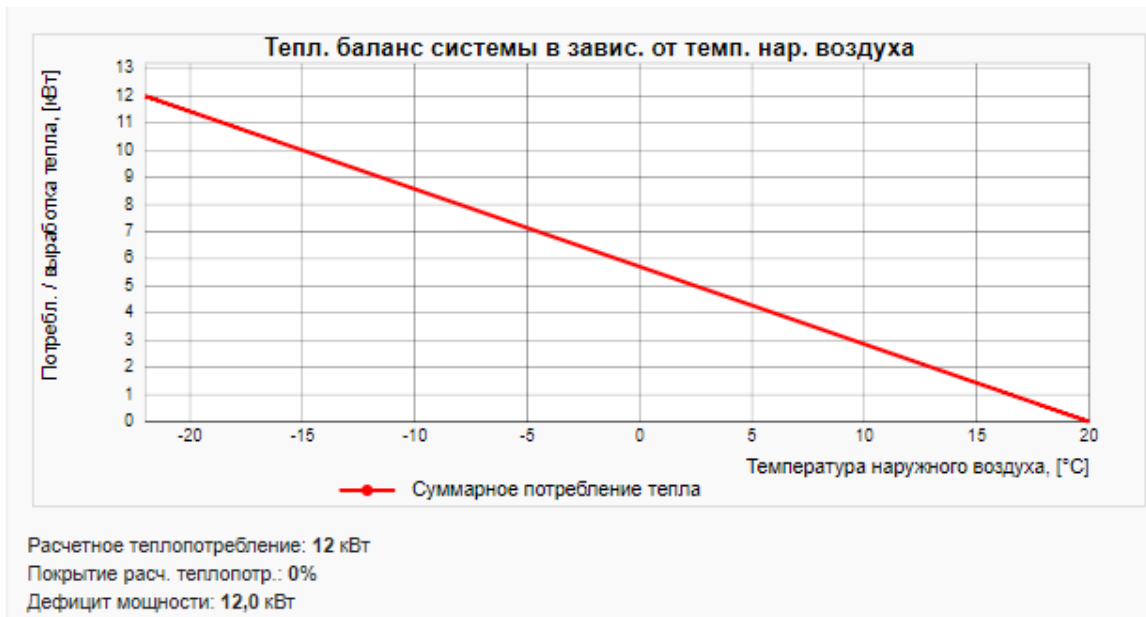
# Просчёт системы отопления тепловыми насосами и экономическое обоснование

Местоположение дома:	Винница
Площадь дома:	200 кв.м
Расчетная наружная тем-ра:	-22°C
Теплопотери:	60 Вт/кв. м
Температура в доме:	+22°C
Мощность теплового насоса:	12кВт



Пользоваться будем официальной информацией на сайте производителя насосов Vaillant.

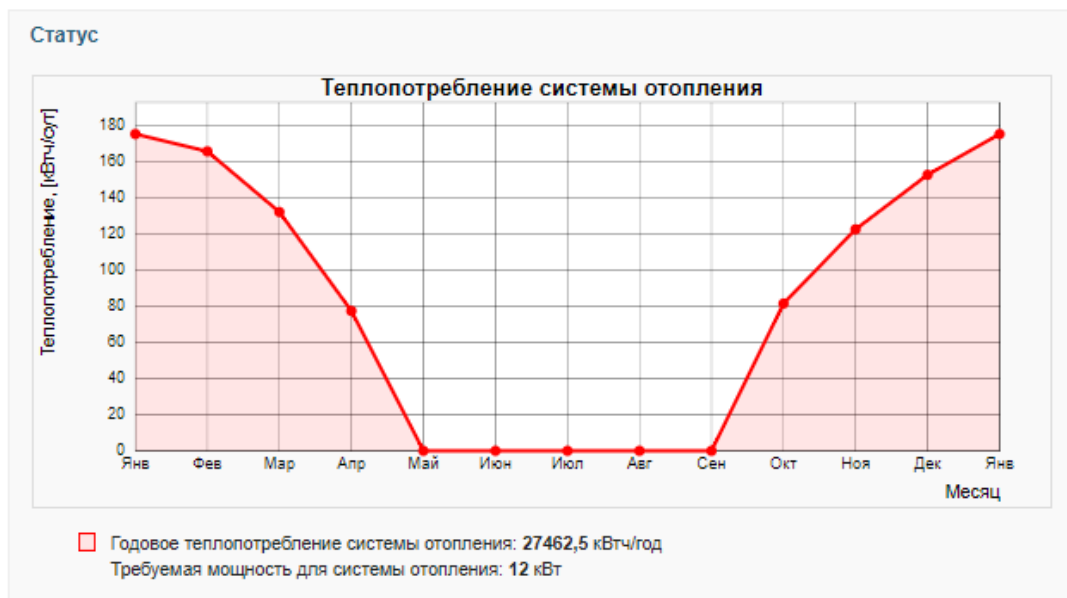
## Таблица потребления тепла в зависимости от температуры



Наша потребность в тепле изменяется в связи с температурой на улице.

Насос на мощность в 12кВт будет работать только в -22 градуса. При выходе за эту температуру включается встроенный электрический тэн.

## Годовое потребление тепла, кВт



## Сравнительная таблица стоимости годового отопления разными видами отопления

Вид отопления	КПД	Для 1кВт ТЕПЛА нужно:	Тариф (грн)	Цена 1 кВт	Цена 27 462,5 кВт/год тепла, грн
Электрокотел	0.98	1,02 кВт	1,68 грн/кВт	1,71 грн	46 960,87
Газовый котел	0.9	0,14 м3,газа	8,4 грн/куб	1,18 грн	32 405,75
Твёрдотопливный котел на пелетах	0.75	0,31 кг, пилет	3,5 грн/кг	1,09 грн	29 934,12
Тепловой насос грунт-вода	COP=4,3	0,23 кВт	1,68 грн/кВт	0,38 грн	10435,75

Для расчёта был выбран грунтовой тепловой насос MINI PRO 12 с COP 4,29. COP 4,29 означает, что насос генерирует с 1кВт электроэнергии 4,29 кВт тепла.

Как видим тепловой насос очень эффективно работает, сравнивая с электродом и газом.

Но это не предел, на рынке электроэнергии существует тариф «Электроотопление». Который в период с 1 октября по 30 апреля позволяет использовать до 3000 кВт в месяц по цене 0,9 грн, вместо стандартного 1,68 грн. <https://index.minfin.com.ua/tariff/electric/>

### Вложится ли в тариф электродом?

Отопительный сезон длится 6 месяцев. Найдём расходы кВт/мес.

- 1)  $27\,462,5/6=4\,577,08$  кВт/мес. – потребление электродом в месяц.
- 2)  $3000*0,9+1577,08*1,68=5\,349,49$  грн/мес. расходы с учётом тарифа «Электроотопление»
- 3) Общие расходы составят за сезон 32 096,96 грн.

Как видим при использовании данного тарифа можно достичь экономии, но, к сожалению, не большой.

### Сколько нужно кВт в месяц тепловому насосу?

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

Разница составляет 26 349 грн. или экономия в 5,58 раза по сравнению с электродом.

### Как быстро окупится тепловой насос?

Цена геотермальной системы отопления под ключ с возможностью кондиционирования составляет 11 000 евро или 289 960 грн для данного дома.

$289\,960/26\,349=11$  лет - окупаемость системы отопления.

Дополнительным плюсом, будет возможность кондиционировать дом без дополнительных расходов на кондиционеры. Если ставить электродом вы потратите деньги на сам котёл + 4 кондиционера + монтаж, эта система себя никогда не окупит.

Когда человек строит себе дом, жить он в нём будет очень долго, тепловой насос окупит себя, не сомневайтесь.