

Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»

Комплексные решения

## Отчет программы подбора теплового насоса



### Технико-экономическое обоснование

Объект: **Промышленное отопление**

Компания – исполнитель: **Вимакс Инжиниринг**

Сайт компании: <http://wmax.com.ua>



Предложение подготовил:

**Максим Бойчук**

тел.: **+380979116403** email:

**9116403@gmail.com**

Заказчик:

Подготовлено для: **Виталий**

тел.:

email:

Дата выдачи предложения: **14/03/2016**

## О тепловых насосах

---



Тепловые насосы соответствуют требованиям завтрашнего дня, так как могут безгранично использовать доступное тепло окружающей среды. Вместе с этим они обеспечивают максимальную эффективность системы отопления при низких эксплуатационных расходах.

### **Преимущества тепловых насосов:**

- Тепловые насосы отличаются экологичностью, ведь по сравнению с системами отопления, работающими на ископаемых видах топлива, они не выбрасывают в атмосферу CO<sub>2</sub>.
- Тепловые насосы отличаются низкими эксплуатационными расходами.
- Современная система отопления в виде теплового насоса повышает стоимость недвижимости.
- Тепловые насосы универсальны в применении. Они функционируют как с отоплением типа «теплый пол», так и в комбинации с нагревательными приборами такими как: фанкойл, радиатор. Так же они могут работать летом в режиме охлаждения (для кондиционирования помещения).

### **Вот как функционирует тепловой насос**

Независимо от времени года и погодных условий тепловые насосы впитывают из окружающей среды тепло и доводят его до пригодной для отопления температуры теплоносителя. Этот принцип работает даже в очень холодные зимние месяцы при наружных температурах до -25 °С.

### **Окружающая среда дает 75% тепловой энергии**

Добываемое тепло и электрическая энергия, необходимая для работы теплового насоса, дают тепло, которое передается в систему водяного отопления. Благодаря этому тепловой насос относится к самым эффективным существующим системам отопления и горячего водоснабжения. Поскольку в сочетании с низкотемпературными отопительными системами около 75% тепловой энергии насос получает из окружающей среды, то для обеспечения 100%-й теплопроизводительности ему требуется лишь 25% электрической энергии.

## Исходные данные и параметры для подбора теплового насоса

### Место реализации проекта

Страна	Украина
Область	Одесская область
Город, населенный пункт	Измаил

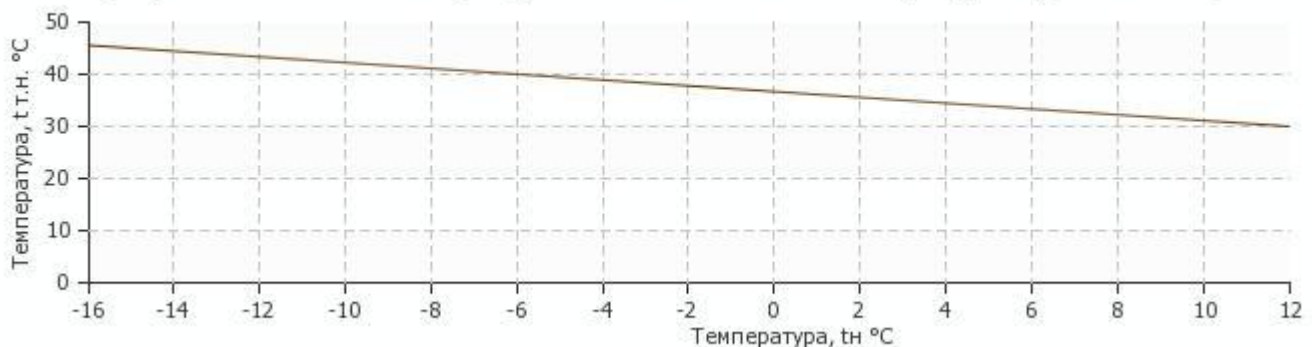
### Параметры установки

Назначение оборудования	Нагрев
Тип оборудования	Моноблок
Тип системы	Бивалентный
Тип котла	Котёл на пеллетах
Параметры электросети	3ф
Разбивка на зоны системы отопления	Зона 1: Радиаторы, Зона 2: Радиаторы

### Расчетные температурные параметры

Расчетная наружная температура	-15 °C
Наружная температура (без нагрузки)	12 °C
Максимальная температура теплоносителя	45 °C
Минимальная температура теплоносителя	30 °C
Минимальная производительность, покрываемая тепловым насосом	60 %
«Точка бивалентности»	-0.87 °C
Теплопотери	20 кВт

График зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха



Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»

Комплексные решения

## Предлагаемый комплект оборудования: МНСМІ 050А/S(DL01)



Внутренний блок

Наружный блок

МНСМІ 050А/С(DL01)

### Расчетные характеристики ТН

Холодильная мощность	кВт	12,50
Потребляемая мощность (Охлаждение)	кВт	3,91
Тепловая мощность (A7/W35)	кВт	15,0
COP (A7/W35)		4,30
Потребляемая мощность (Нагрев) (A7/W35)	кВт	3,49
Тепловая мощность (A2/W35)	кВт	15,0
COP (A2/W35)		3,40
Потребляемая мощность (Нагрев) (A2/W35)	кВт	4,41
Тепловая мощность (A-7/W35)	кВт	15,0
COP(A-7/W35)		2,70
Потребляемая мощность (Нагрев) (A-7/W35)	кВт	5,56
Тепловая мощность (A7/W45)	кВт	15,0
COP (A7/W45)		3,62

Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»

**Комплексные решения**

Потребляемая мощность (Нагрев) (A7/W45)	кВт	4,14
Тепловая мощность (A-7/W45)	кВт	15,0
СОР (A-7/W45)		2,4
Потребляемая мощность (Нагрев) (A-7/W45)	кВт	6,25
Номинальный ток	А	10,25
Энергопотребление	Ф/В/Гц	3/380/50
Компрессор		EVI DC Inverter
Количество компрессоров		1
Уровень шума	дБ(А)	52
Диаметр подключения трубопроводов воды	дюйм	1ø
Расход воды	м3/час	3
Потери давления	кПа	35
Габариты (Д/Ш/В)	мм	880/360/800
Габариты в упаковке (Д/Ш/В)	мм	1020/450/830
Масса	кг	120,0
Масса в упаковке	кг	138,0

- (1) Охлаждение: Наружная температура 35 °С/24 °С, Температура воды на выходе: 7 °С, Температура воды на входе: 12 °С;  
(2) Рабочий диапазон температур: -25 °С~43 °С.



Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»  
Комплексные решения

<http://generator-kiev.com>  
<http://vimaks.com>

<http://wmax.com.ua>  
E-mail: [office@generator-kiev.com](mailto:office@generator-kiev.com)  
тел. (044) 229 11 32  
(097) 911 64 03

## Стоимость комплекта оборудования

---

### Стоимость теплового насоса

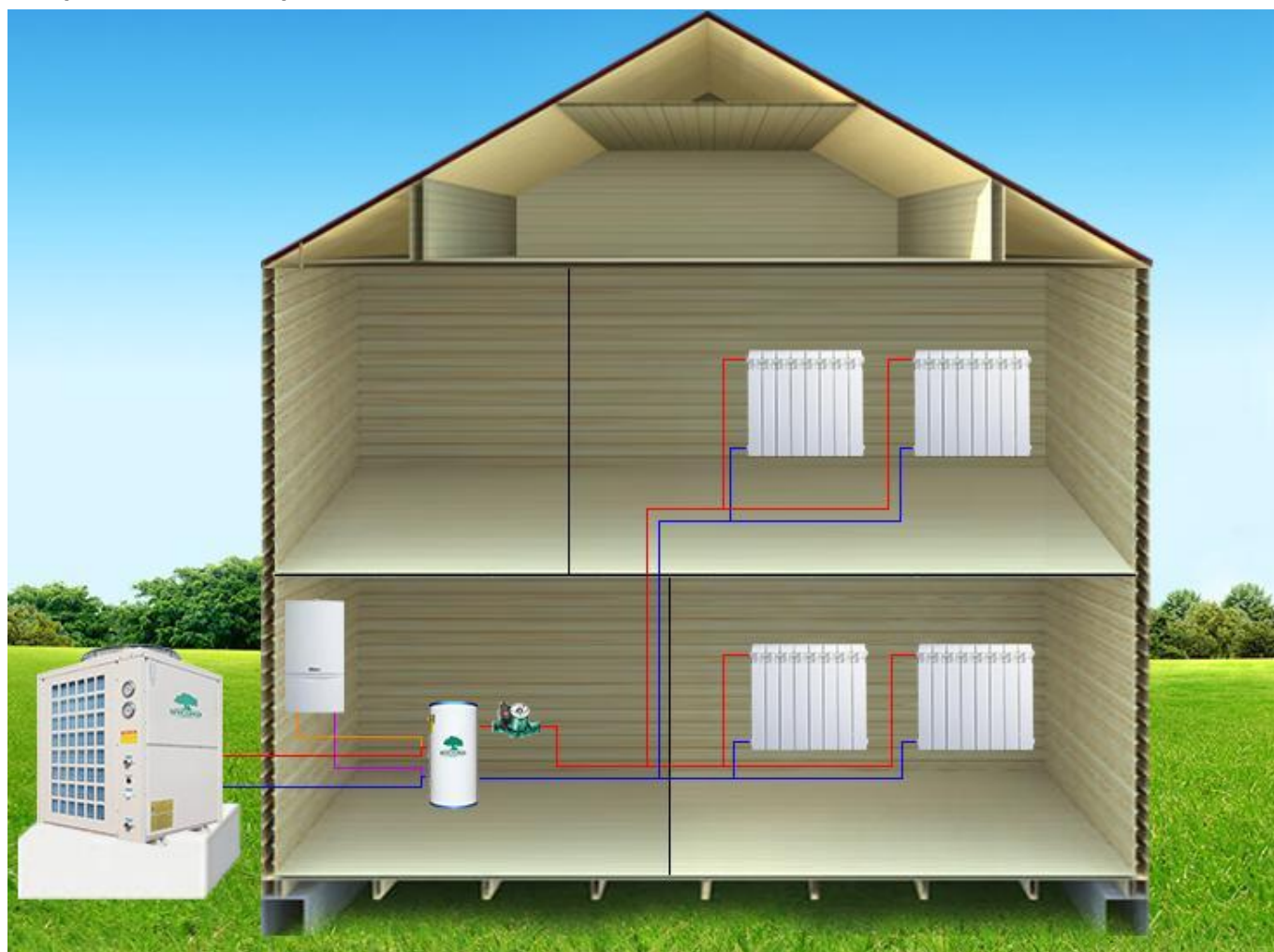
Комплектация	Кол-во, шт	Стоимость
Внутренний блок Наружный блок МНСМІ 050А/S(DL01)	1	По запросу

**Итого, к оплате:**

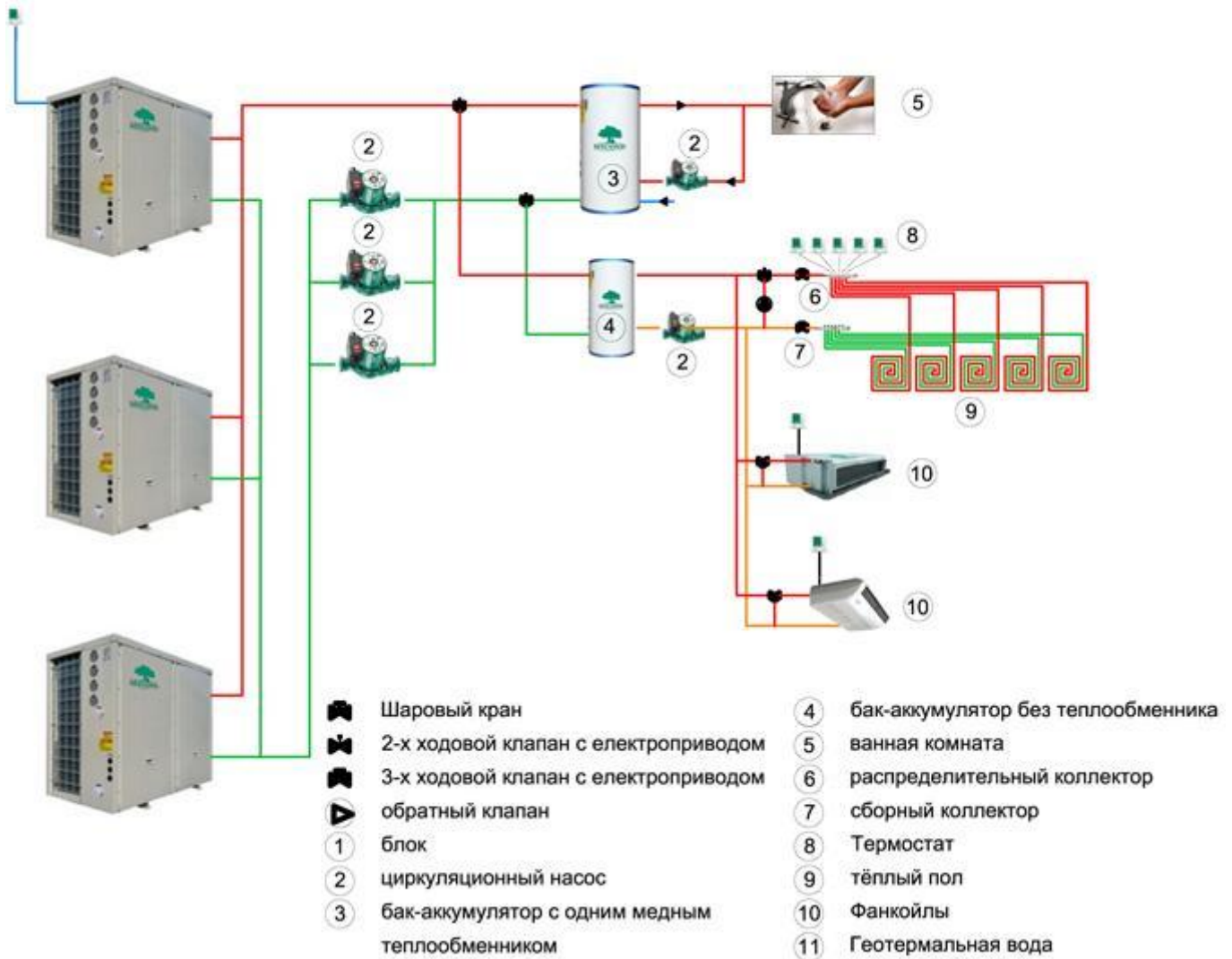


## Схема подключения ТН

### Выбранная схема гидравлического подключения ТН

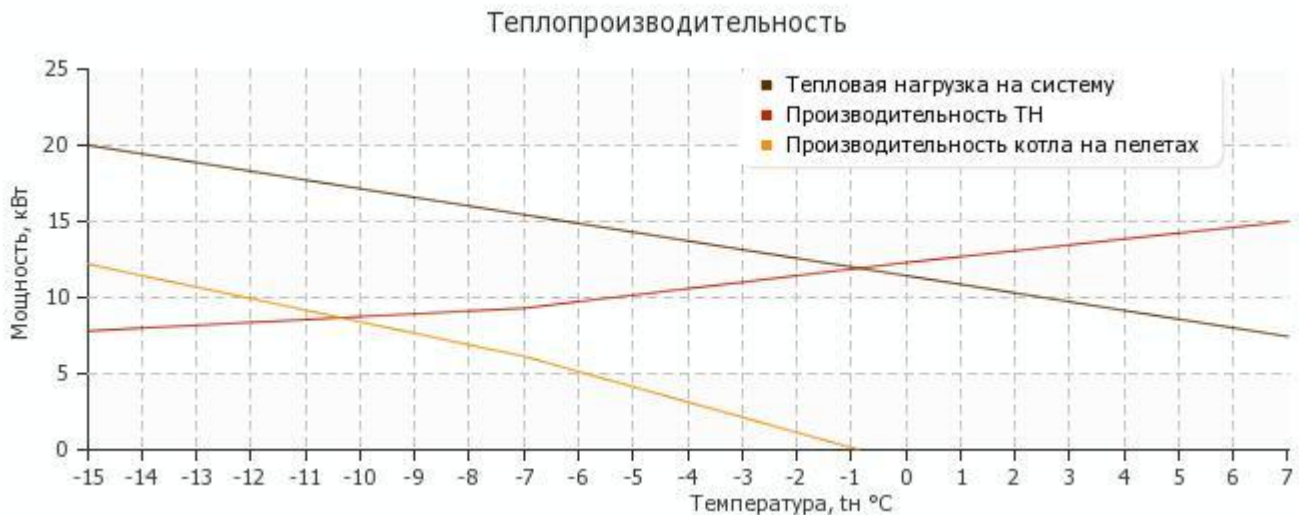


## Вариант схемы гидравлических подключений





## Моделирование: зависимость теплопродуктивности ТН в зависимости от наружных температур



**Требуемая производительность ТН (кВт):** требуемая теплопроизводительность теплового насоса для полного покрытия тепловых потерь при заданной расчетной температуре.

**Расчетная температура (°C):** принимаемая минимальная расчетная температура ( $t_{н}$  °C) наружного воздуха. Если она не известна, принимается по статистическим усредненным климатическим данным в месте установки ТН.

**Температура без нагрузки (°C):** ТН не будет работать на нагрев при условиях температурных показателей превышающих данные

**Дополнительная теплопроизводительность (кВт):** теплопроизводительность дополнительного источника тепла, которая покрывает дополнительную тепло потребность здания и отсчитывается от расчетной точки бивалентности ( $T_{расч.}$ )

**Точка бивалентности (°C):** расчетная минимальная температура наружного воздуха, при которой ТН полностью покрывает потребность здания в тепле на 100%.

### Результаты моделирования режимов работы ТН

Пункт	Обозначение	Значение
Требуемая теплопродуктивность для данного объекта, кВт	$P_{расч.}$	20
Расчетная температура, °C	$t_{расч.}$	-15
Температура без нагрузки, °C	$t_{б/н}$	12
Годовая нагрузка, кВт	кВт	45030,86
Точка бивалентности, °C	$t_{бив.}$	-0.87
Потребность в котле на пеллетах, кВт	кВт	3058,21
<b>Итого</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Значение</b>
Суммарная теплопроизводительность ТН, кВт	$CAP$	41972,65
Суммарная потребляемая мощность ТН, кВт	$P_{потр.}$	12020,11

Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»

Комплексные решения

## Исходные климатические данные

### Местоположение объекта

Страна	Область	Город	Т макс., °С максимальная среднегодовая температура	Т мин., °С минимальная среднегодовая температура
Украина	Одесская область	Измаил	22,3 °С	-1,3 °С

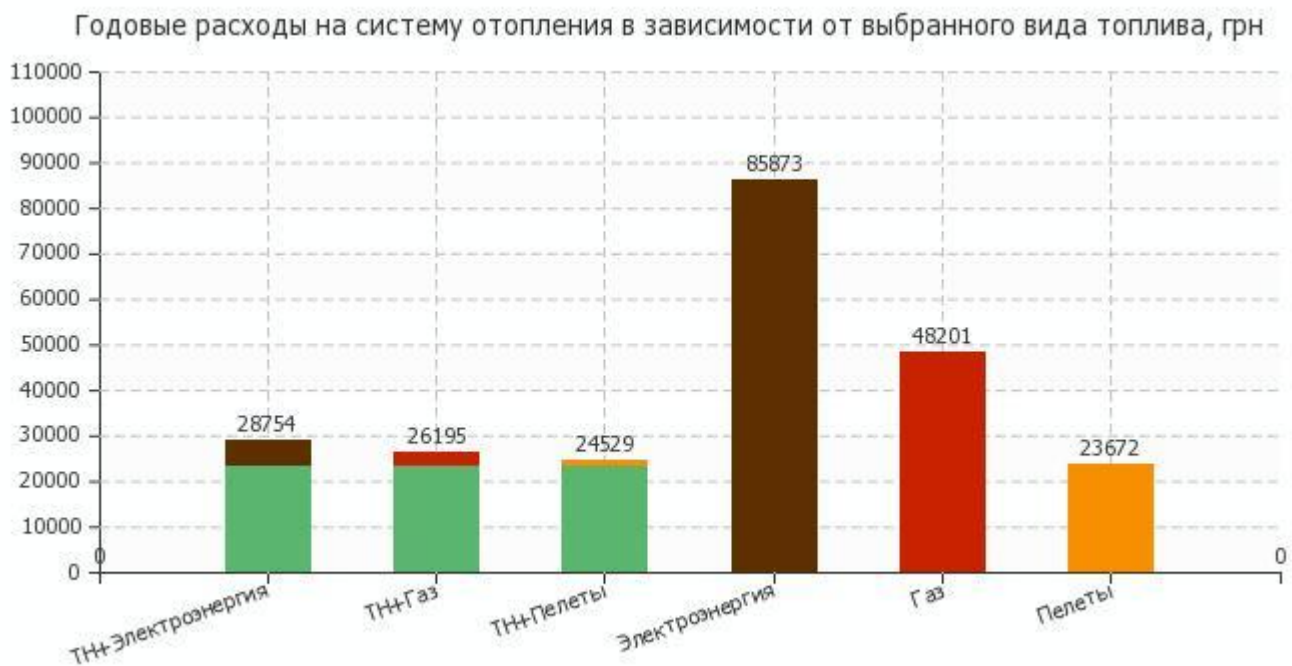
Рисунок 1. График колебаний региональных среднемесячных температур  
уличного воздуха (Измаил)



## Данные по энергопотреблению и затратам

### Сравнение стоимости производимой тепловой энергии

**Рисунок 2. Сравнение годовых затрат на отопление в зависимости от выбранного типа теплоресурса, грн**



### Основные расчетные показатели системы отопления на базе теплового насоса

Параметр	Значение	Величина
Суммарная теплопроизводительность ТН, кВт	CAP	41972,65
Суммарная потребляемая мощность ТН, кВт	Pпотр.	12020,11

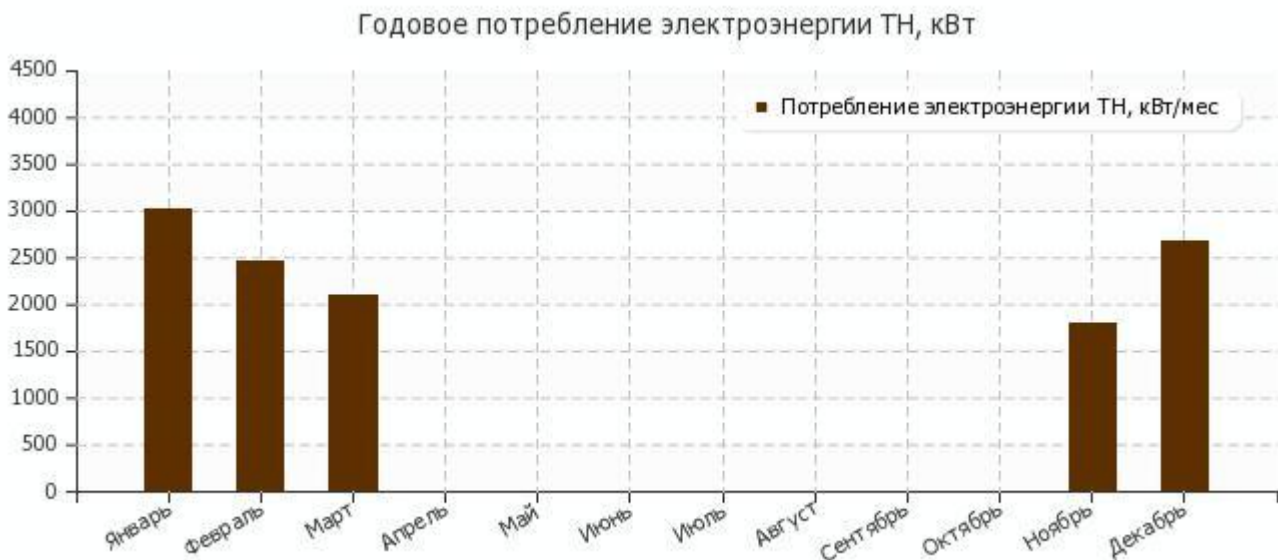
Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»

Комплексные решения

Рисунок 3. Потребность здания в тепловой энергии на протяжении года, кВт



Рисунок 4. Потребление ТН электроэнергии на протяжении года, кВт



### Эксплуатационные затраты

Отопление	22922,36 грн
Котёл на пелетах	1607,66 грн
Общая стоимость за год	24530,02 грн

Оптовая компания «ВИМАКС ИНЖИНИРИНГ»

Комплексные решения

Рисунок 5. Эксплуатационные расходы на работу ТН, грн

