

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ



Магістр: Бабій Ю.Ю.

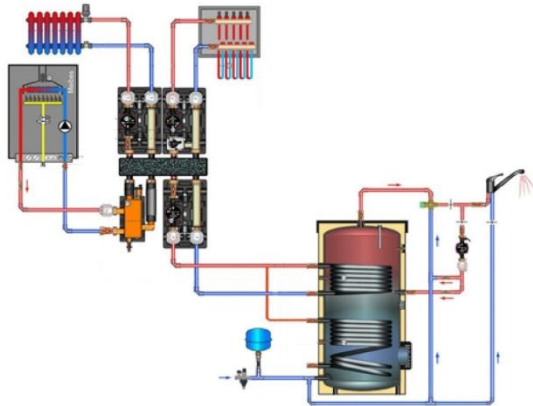
Керівник: Слободян Н.М.

Мета роботи - розробити технічне рішення енергоефективної системи опалення індивідуального житлового будинку, з використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними на основі проведеного аналізу сучасних проектних рішень систем опалення індивідуальних будинків; моніторингу та аналізу цін на паливо і енергоносії, що використовуються для джерел енергії в системах опалення.

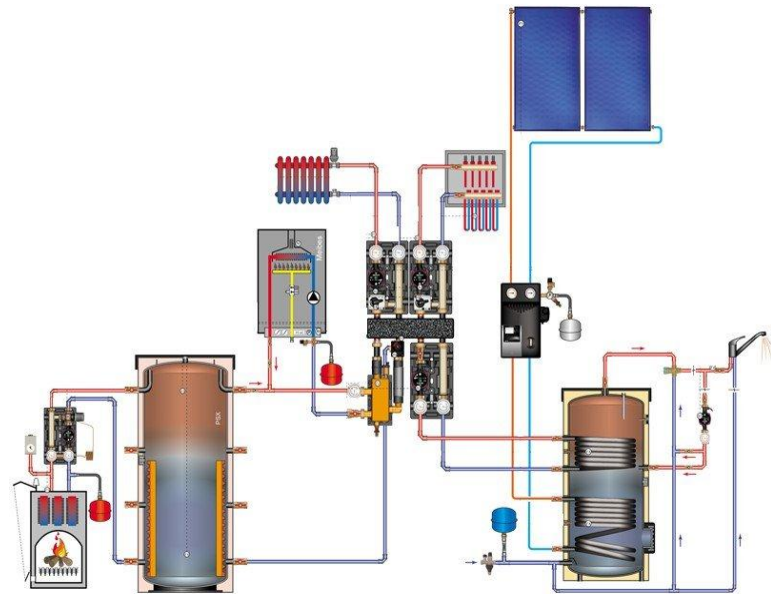
Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- ❑ провести аналітичний огляд та порівняльний аналіз сучасних системи опалення індивідуальних будинків та визначити варіанти ефективного використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними;
- ❑ виконати техніко-економічне обґрунтування обраної системи опалення для індивідуального житлового будинку;
- ❑ розробити проектне рішення - провести моделювання теплотехнічного та гідравлічного режимів та визначити обладнання комбінованої системи опалення та гарячого водопостачання з використанням альтернативних джерел енергії;
- ❑ розробити організаційно-технологічне забезпечення реалізації проектних пропозицій, розробити заходи з техніки безпеки при монтажі системи;
- ❑ провести економічні розрахунки проекту.

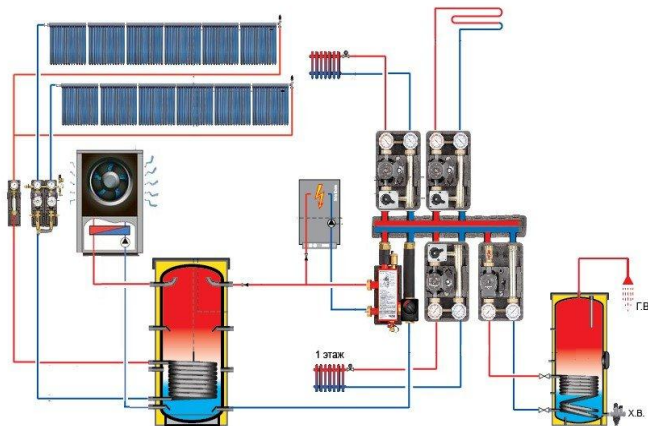
АНАЛІЗ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ



Система опалення з газовим конденсаційним КОТЛОМ



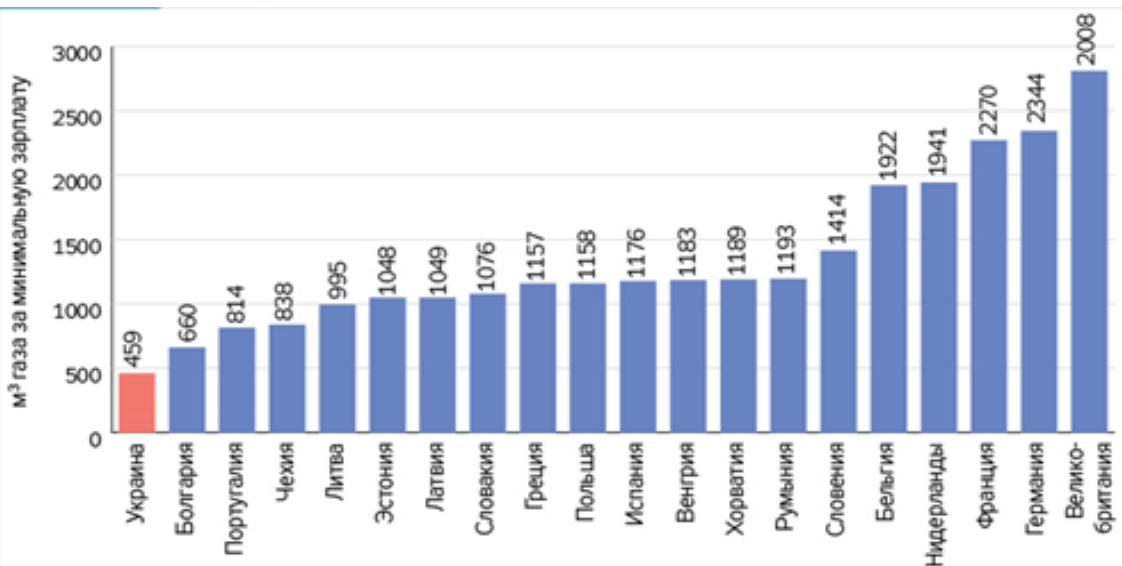
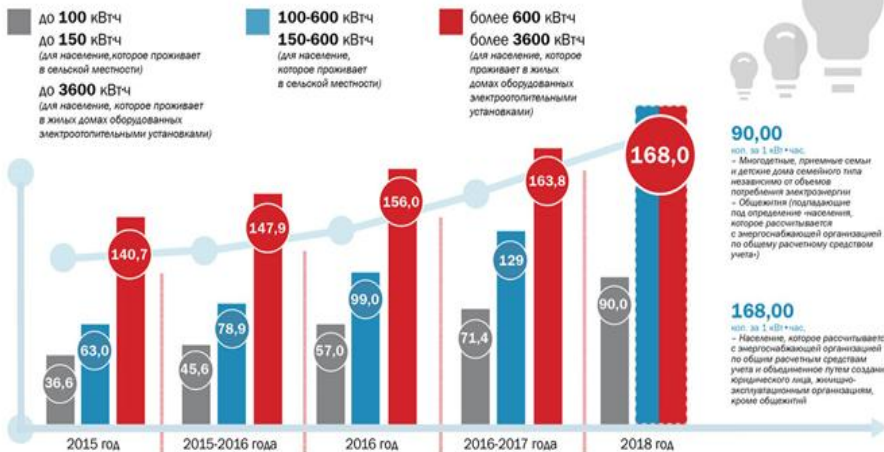
Система опалення з використанням твердопаливного котла



Система опалення з використанням теплового насоса

Моніторинг тарифів на енергоресурси в Україні та аналіз сировинної бази

ПОВЫШЕНИЯ ТАРИФОВ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ 2015-2018 гг

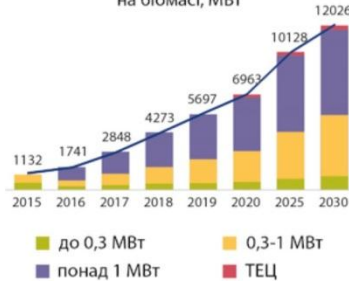


Источники: Eurostat, Еврокомиссия, Закон Украины «О Государственном бюджете Украины на 2017 г».

Прогноз развития рынка котлов на биомасе



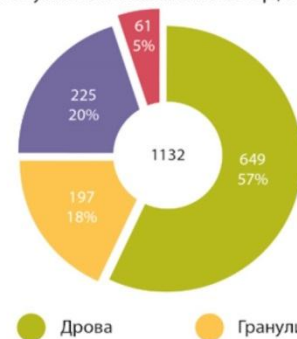
Восстановленная мощность котлов на биомасе, МВт



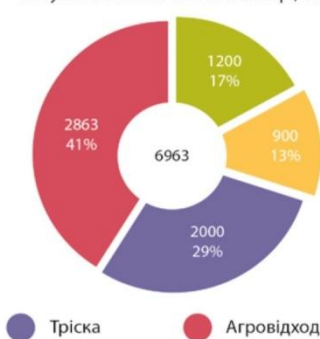
Восстановленная мощность котлов на биомасе, МВт



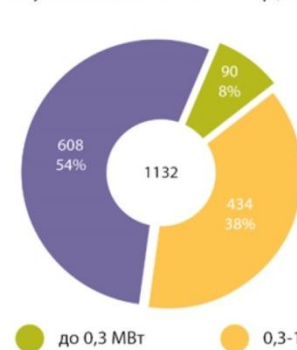
Потужність котлів на БМ в 2015р., МВт



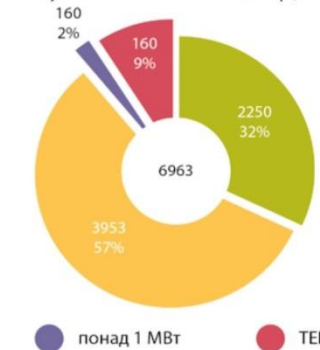
Потужність котлів на БМ в 2020р., МВт



Потужність котлів на БМ в 2015р., МВт



Потужність котлів на БМ в 2020р., МВт



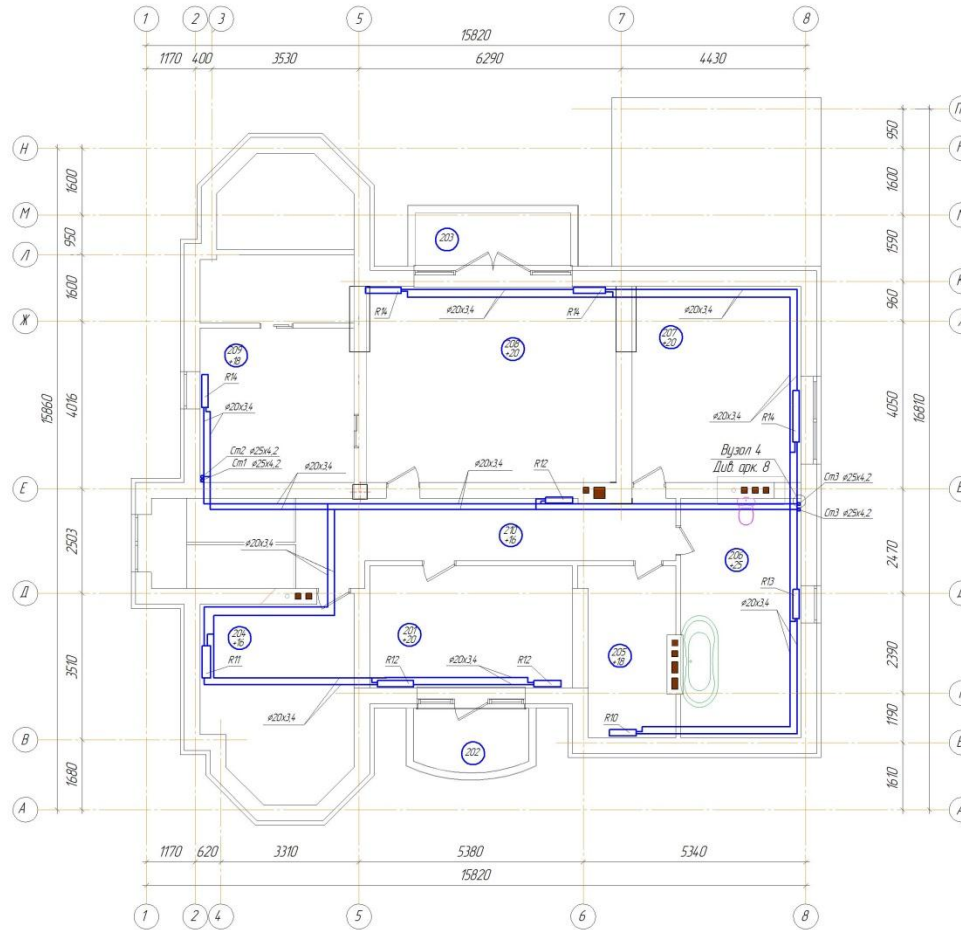
Техніко-економічне порівняння варіантів

Вид палива	Природний газ	Електроенергія (двоступінний лічильник)	Тверде паливо (дуб до 30%)
Вартість, кВт*год	0,986 грн	1,42 грн	0,41 грн
Капітальні витрати, грн..			
Марка котла	BERETTA City 24 CSI	PROTHERM 24K	PROTECH TT –21 с D-Luxe
Вартість котла	12480 грн	22000 грн	12200 грн.
Потужність котла, кВт	25,8	24	21
Назва комплектуючого	Автоматика	двоступінний лічильник	Автоматика Atos + WPA 120
Вартість комплект., грн.		2600	1902
Додаткові витрати		-	Металева конструкція для зберігання твердого палива
Вартість додат. витр., грн.		-	1890
Експлуатаційні витрати за опалювальний період 176 діб, грн.			
	89464	129134	40808
Приведені витрати за опалювальний період 176 діб, грн.			
	101944	153734	56800
Економічний ефект відносно на електроенергію, %			
	34	0	63

Система опалення

Система опалення мансардного поверху

(1:50)



Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування приміщення	Площа м ²	Примітка
201	Кабінет	14,24	
202	Балкон 1	4,55	
203	Балкон 2	6,03	
204	Кладовка	15,59	
205	Пральня кімната	8,49	
206	Ванна	16,46	
207	Кімната	20,97	
208	Спальня	29,00	
209	Гардеробна	13,65	
210	Коридор	14,91	

Специфікація опалювальних приладів

№	Назва опалювального приладу	Кількість	Тип приладу
R10	Karado Radik Klasik 300x400	1	21-VK 377 BT
R11	Karado Radik Klasik 600x400	1	21-VK 657 BT
R12	Karado Radik Klasik 600x500	3	21-VK 821 BT
R13	Karado Radik Klasik 600x600	1	21-VK 985 BT
R14	Karado Radik Klasik 600x800	4	21-VK 134 BT

08-12.МКР.00102.000.08

Енергоєфективна система опалення індивідуального житлового будинку

Вид робіт	Кількість	Ціна	Відсоток
Виконав	5000	1000	10
Контроль	1000	1000	10
Резерв	1000	1000	10
Всього	7000	7000	70

Система опалення

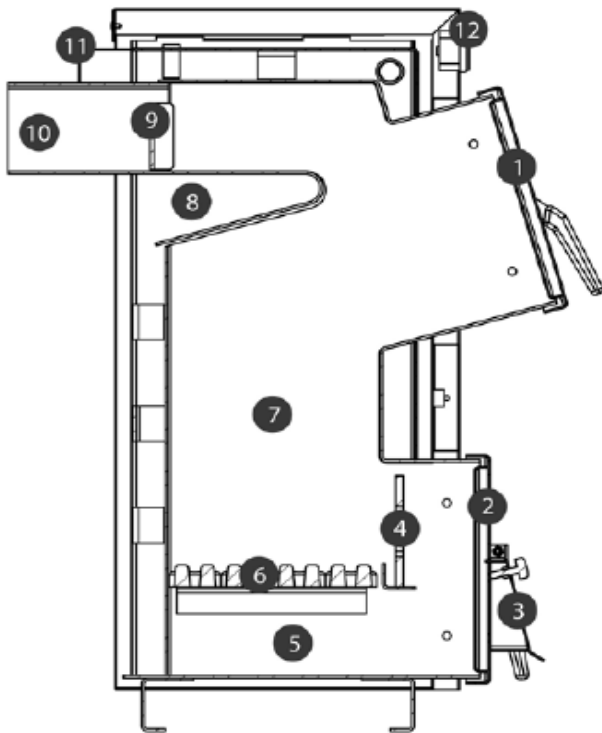
Система опалення мансардного поверху

Експлікація приміщень

ТГ-17м

Обладнання системи опалення

твердопаливний котел PROTECH TT –21с D-Luxe



1. Засыпные дверки	7. Камера сгорания
2. Дверки зольника	8. Водяная рубашка
3. Дверка подачи воздуха	9. Заслонка дымовых газов
4. Дверка топки	10. Дымоход
5. Зольник	11. Патрубок подачи воды
6. Колосники	12. Термометр

Глубина топки - 55,5 см



www.прометей.com.ua

Газовий котел BERETTA City 24 CSI

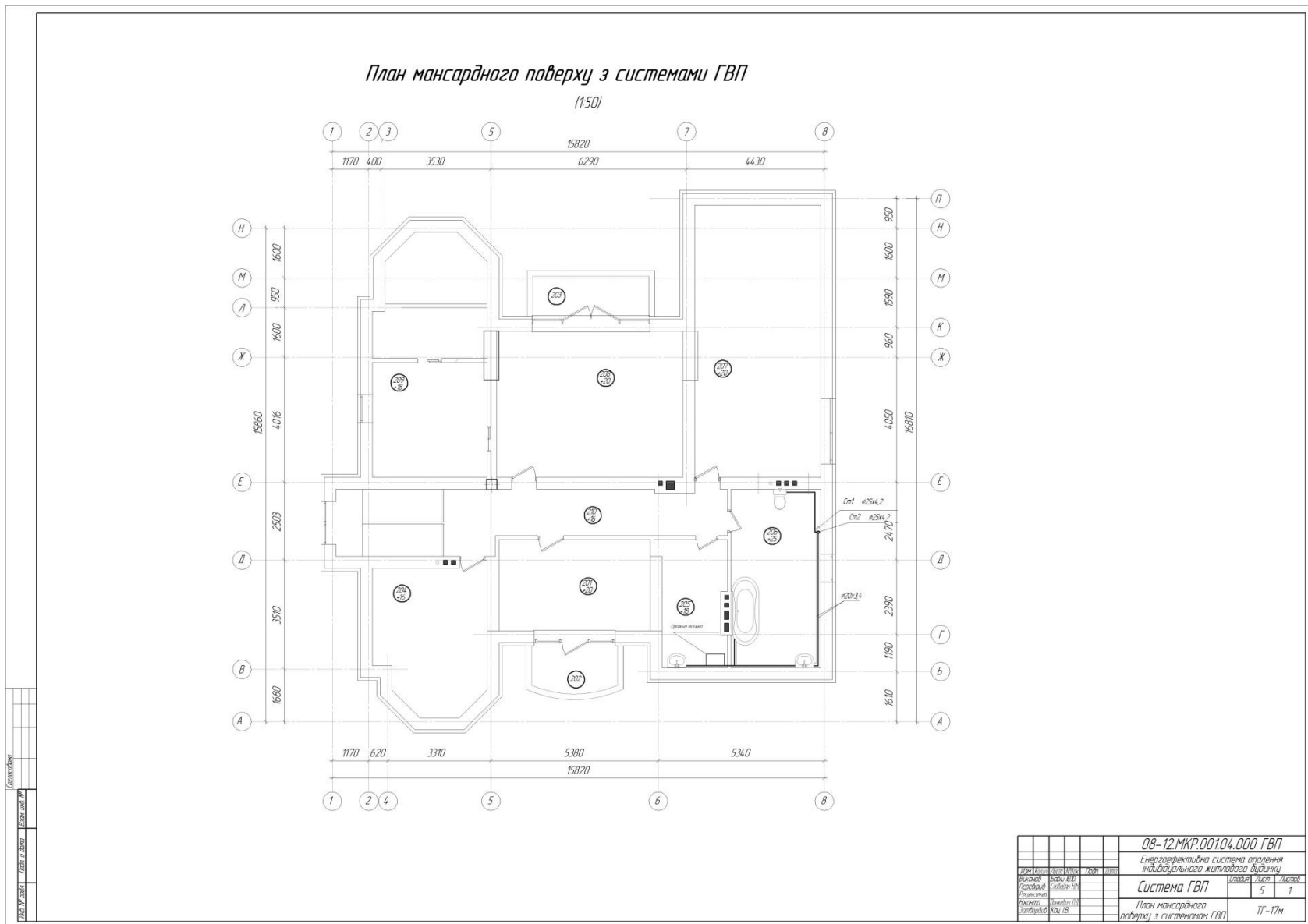


Тип 21



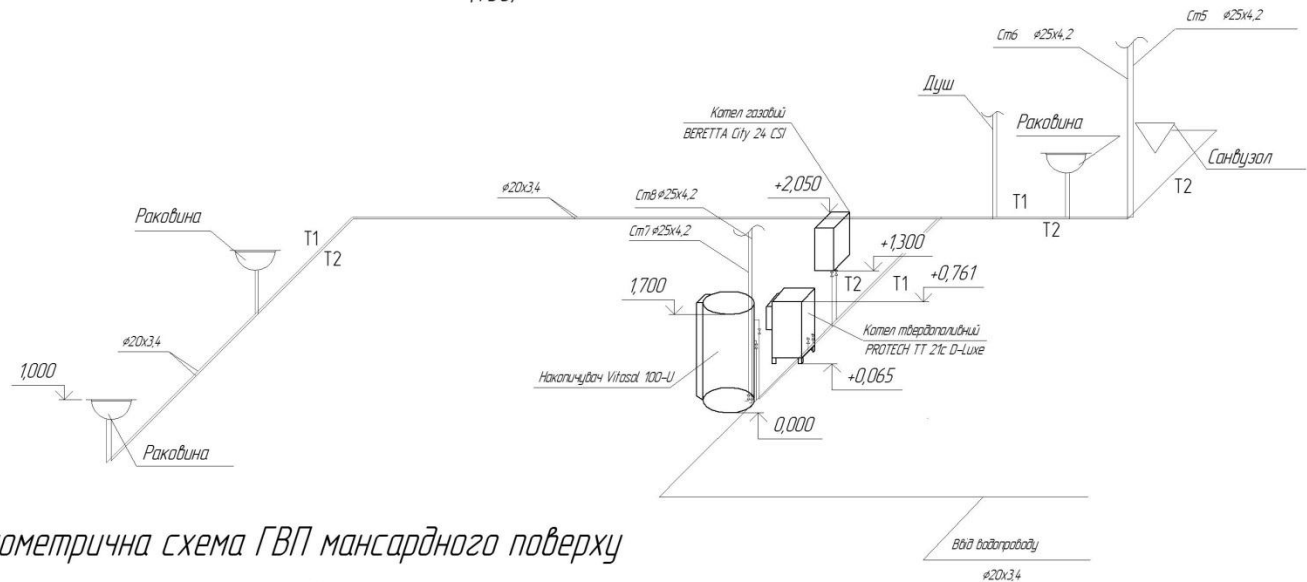
- сталеві панельні радіатори фірми «KORADO» тип «RADIKKLASIK – тип 21»

Система горячего водопостачання

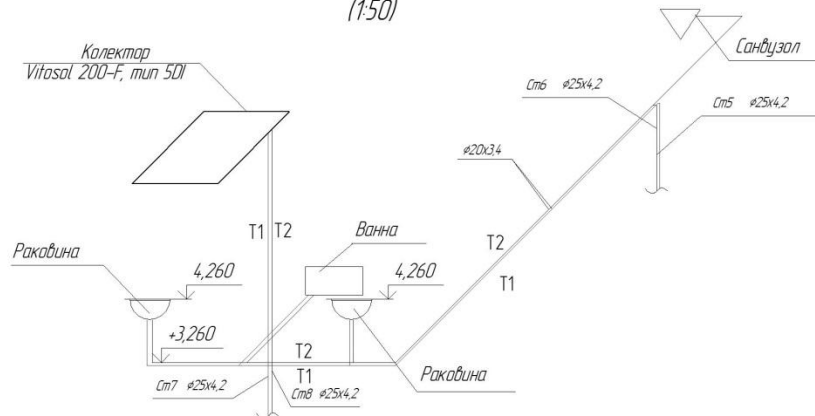


Система гарячого водопостачання

АксонOMETрична схема ГВП першого поверху
(1:50)



АксонOMETрична схема ГВП мансардного поверху
(1:50)

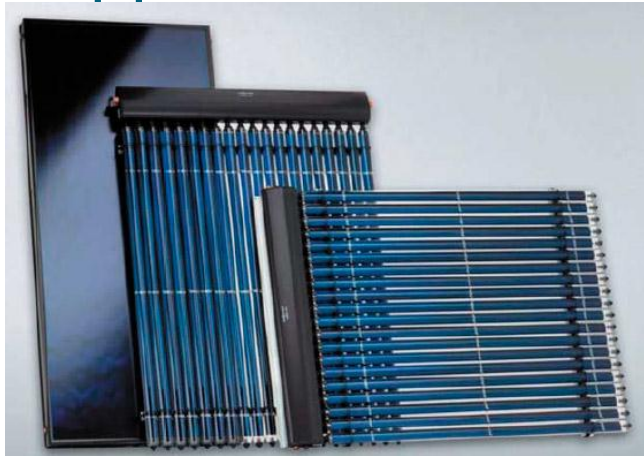


						08-12.МКР.001.06.000 ГВП		
						Енергоєфективна система опалення індивідуального житлового будинку		
Ізв.	Масштаб	Лист	№Лок	Підп.	Лист	Система ГВП		
Вікна-08	Буди 010					Стандарт	Лист	Лист
Гаряче-08	Складові НМ					6	1	
Узгоджено	Помічник О.І.					АксонOMETрична схема ГВП першого та мансардного поверху		
Начальн.	Кол І.В.					ТГ-17м		
Затверджено								

Оригінал

Лист № 1

Елементи системи сонячного горячого водопостачання



коллектора Vitosol 200-F, тип 5DI,



Ємнісний водонагрівач Vitocell 100-U працює від двох джерел тепла з вбудованим циркуляційним насосом, змонтований системою труб геліоконтура, арматурою для наповнення, відводом повітря і автоматикою управління Vitosolic 100



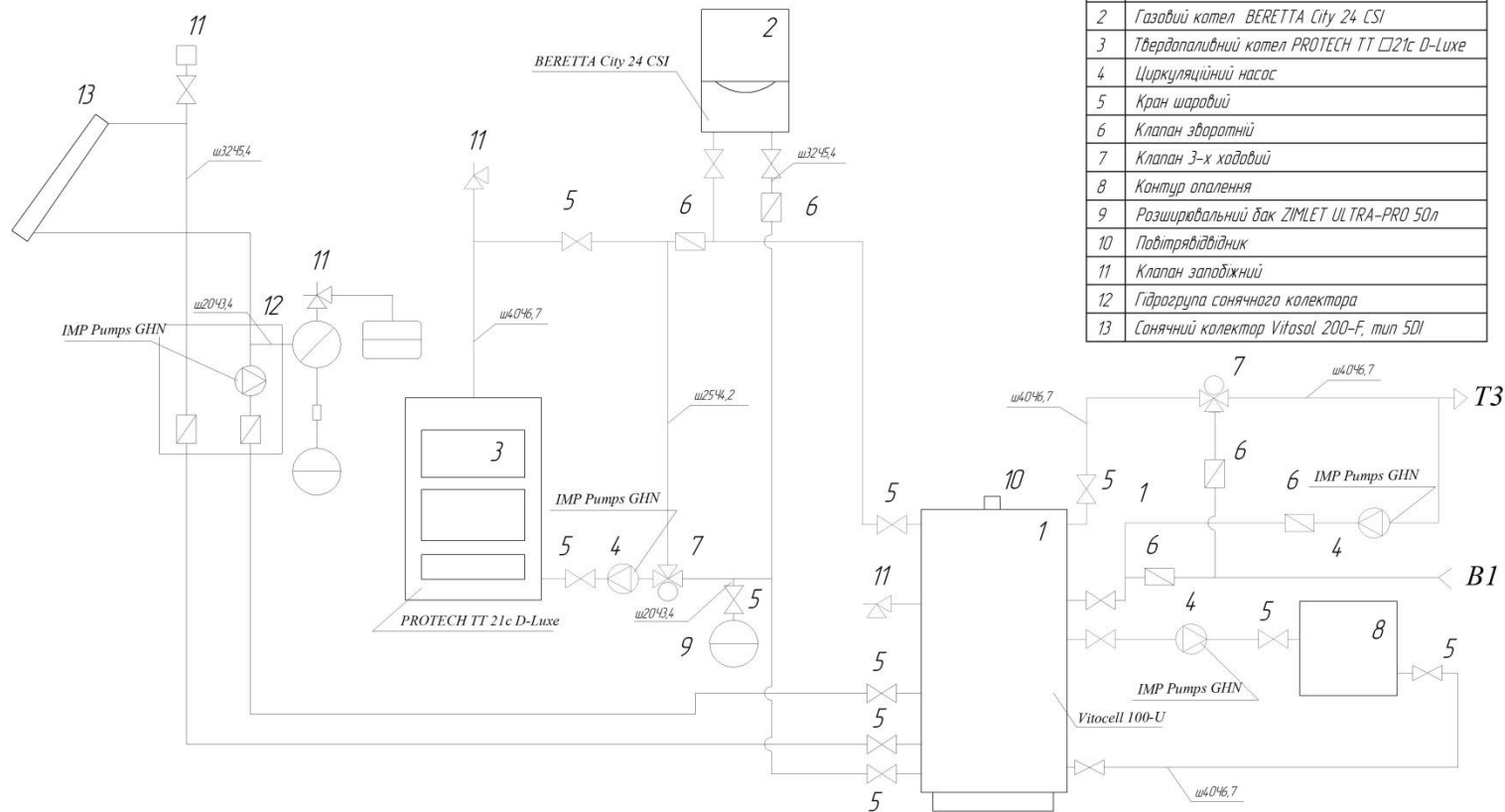
Автоматика управління Vitosolic 200



Насосна станція Solar-Divicon

Інтегрування геліоустановки в систему опалення

Схема об'язки твердопаливного та газового котлів і сонячного колектора



1	Бойлер Vitocell 100-U об'ємом 300 літрів
2	Газовий котел BERETTA City 24 CSI
3	Твердопаливний котел PROTECH TT C21c D-Luxe
4	Циркуляційний насос
5	Кран шаровий
6	Клапан зворотний
7	Клапан 3-х ходовий
8	Контур опалення
9	Розширювальний бак ZIMLET ULTRA-PRO 50л
10	Повітрявловлювач
11	Клапан запобіжний
12	Гідрогрупа сонячного колектора
13	Сонячний колектор Vitasol 200-F, тип SDI

		08-12МКР.00107.000.08	
		Енергоефективна система опалення	
		незалежного житлового відділки	
Видаток	Всього (кв)	Лист	Листів
Відомості	Листів (шт)		
Акценти	Витрати (гр)	7	1
Витрати	Акценти		
		Схема об'язки твердопаливного та газового котлів і сонячного колектора	
		ТТ-17н	

Висновки

- проведено аналітичний огляд та порівняльний аналіз сучасних системи опалення індивідуальних будинків, моніторинг тарифів на енергоносії в Україні, та огляд сировинної бази відновлювальних джерел енергії (1 розділ);
- На основі аналізу визначені варіанти ефективного використанням традиційних джерел енергії у поєднанні із альтернативними. (1 розділ);
- виконано техніко-економічне обґрунтування комбінованої системи опалення для індивідуального житлового будинку (1 розділ);
- розроблено проектне рішення комбінованої системи опалення з використанням газового котла, твердопаливного котла та сонячного гарячого водопостачання 2-поверхового приватного будинку у м. Вишгород (2 розділ). За результатом виконаних розрахунків розроблено: план системи опалення, аксонометричну схему системи опалення схему обв'язки твердопаливного та газового котлів і сонячного колектора;
- розроблено організаційно-технологічне забезпечення реалізації проектних пропозицій (розділ3). За результатом виконаних розрахунків розроблено календарний план виконання монтажних робіт (аркуш 8). Виконано розрахунок техніко-економічних показників, визначено загальну трудомісткість виконання робіт, яка склала 84,5 люд/дні. Визначені заходи з техніки та пожежної безпеки;
- проведені техніко-економічні розрахунки проекту (розділ4). Складено локальні кошториси на проведення робіт по влаштуванню системи опалення і гарячого водопостачання будівлі.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи

Основні положення даної роботи були предметом доповідей та обговорення на науково технічних конференціях в 2017 та 2018 роках, а саме:

- ❑ XLV науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 21-23 березня 2016р.
- ❑ Міжнародній науково-технічній конференції «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ» 13-15 листопада, 2018 р.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!