

# ЗВІТ

## обстеження інженерних систем будівлі

Назва та місцезнаходження будівлі: **Багатоквартирний житловий будинок, ОСББ «Ювілейний 45», Запорізька область, м. Запоріжжя, пр. Ювілейний, буд. 45.**

Дата (період) обстеження інженерних систем **20.09.2020 – 30.10.2020**

П. І. Б. фахівця **Туцький Андрій Борисович**

Відомості кваліфікаційного атестата фахівця: **№ІС00004, діє до 24.10.2023**

Номер звіту з обстеження інженерних систем: **№1 від 20.09.2020 р.**

### 1. Інформація про будівлю

Функціональне призначення	Багатоповерховий житловий будинок
Власник будівлі	Мешканці житлового будинку
Загальна площа, м <sup>2</sup>	10967
Наявність енергетичного сертифіката будівлі та його номер	Відсутній на момент обстеження
Загальний об'єм, м <sup>3</sup>	45203
Опалювана площа, м <sup>2</sup>	10661,9
Опалюваний об'єм, м <sup>3</sup>	29853
Кількість поверхів	10
Рік прийняття в експлуатацію	1993
Кількість під'їздів або входів	4
Кількість квартир (для житлових будинків)	159

### 2. Обстеження системи опалення будівлі

Загальна інформація про систему опалення будівлі	
Тип системи опалення	Система централізованого тепlopостачання.  Незалежне приєднання.  Система опалення – водяна, однотрубна, з нижнім розміщенням подавальної та збірної магістралі
Інформація про наявність вузла обліку споживання енергії на опалення та приладів розподілу	Наявний комерційний вузол обліку теплової енергії на потреби системи опалення (Sharky 775 DN40).  Наявний технологічний вузол обліку підживлення мережі опалення (механічний витратомір DN15).  Відсутні прилади розподілу.
Інформація про кількість квартир з індивідуальним опаленням та загальна їх потужність	відсутні

Теплове навантаження будівлі, кВт	819,402
Рік прийняття в експлуатацію системи опалення	1993 р., 2018 р. (ІТП)
Середня кількість годин роботи системи опалення за тиждень, год	168
Розрахункова температура внутрішнього повітря для опалення	20°C – в опалювальному приміщенні та 5 °C – в машинному приміщенні ліфтів, сміттєзбірній камері (приміщенні) та електрощитовій
Інформація про фактичні дані періоду опалення (тривалість та зовнішня температура повітря)	157 діб – тривалість опалювального періоду 2019/2020 р.;  3,5 °C – фактична усереднена температура зовнішнього повітря за опалювальний період 2019/2020 р.
Інформація про обсяги споживання енергії на опалення за 3 останні роки, кВт год	Сезон 2017/2018 р. – 976129,2 кВт*год (829,32 Гкал)  Сезон 2018/2019 р. – 739354,0 кВт*год (635,73 Гкал)  Сезон 2019/2020 р. – 639417,4 кВт*год (549,80 Гкал)
Показники енергетичної ефективності системи опалення	Клас енергетичної ефективності АМУБ/ТУБ системи опалення – D:  1. Система управління та моніторингу встановлена на опалювальному приладі або на відповідному рівні приміщення:  - централізовані автоматичне управління та моніторинг на ІТП – клас D.  2. Управління та моніторинг розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі:  - відсутнє автоматичне управління та моніторинг розподілення – клас D.  3. Управління та моніторинг циркуляційних, змішувальних та циркуляційно-змішувальних насосів:  - управління та моніторинг швидкості обертання циркуляційних насосів ІТП із забезпеченням змінного перепаду тиску $\Delta p$ – клас B.

	<p>4. Управління та моніторинг періодичності зниження виділення енергії системою та/або розподілення теплоносія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматичне програмоване управління та моніторинг за розкладом на ІТП – клас С.</li> </ul> <p>5. Управління та моніторинг джерела енергії:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управління та моніторинг джерела енергії не входять до функцій АМУБ, так як джерело енергії (районна котельня) не знаходиться у будинку.</li> </ul> <p>6. Упорядкування джерел енергії:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упорядкування джерел енергії не входять до функцій АМУБ, так як немає альтернативного джерела енергії.</li> </ul>
<p>Інформація про підсистему генерації централізованого опалення</p>	
<p>Найменування організації, яка є виконавцем послуг з опалення</p>	<p>Концерн «Міські теплові мережі»</p>
<p>Інформація про схему теплового вузла з переліком основних елементів та їх технічні характеристики</p>	<p>Місце розміщення – в технічному підвалі.</p> <p>Схема підключення – незалежна, наявне обладнання, що проводить регулювання теплового потоку в залежності від погодних умов.</p> <p>Обладнання теплового пункту:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теплообмінник пластинчатий ТПС 14-52А;</li> <li>- шафа автоматичного управління на базі контролера Honeywell MVC-Web, підключена за допомогою роутера до віртуального серверу диспетчеризації ТОВ «Компанія «Енергосистеми»;</li> <li>- комбінований (з обмеженням максимальної витрати) двоходовий регулювальний клапан V5004TY10501200 Ду=50мм;</li> <li>- електропривід M6061L1019;</li> </ul>

	<p>- датчик температури зовнішнього повітря AF20-B54;</p> <p>- датчики температури води (2 шт.) погрузні KTF20-65-2M.</p> <p>Циркуляція теплоносія механічна. Циркуляційний насос (2 шт.) WILO з електронним управлінням Yonos MAHO 50/0,5-16.</p> <p>Компенсація температурного розширення теплоносія здійснюється мембранними розширювальними баками (3 шт. по 300 л).</p> <p>Вузол обліку (комерційний) теплової енергії на потреби опалення:</p> <p>- теплообчислювач з вбудованим радіомодулем Sharky 775;</p> <p>- ультразвуковий витратомір Ду=40мм, qn=10 м<sup>3</sup>/год;</p> <p>- датчики температури двопровідні Pt 500 (2 шт.).</p> <p>Встановлене обладнання забезпечує дистанційний контроль та управління роботою обладнання теплового пункту.</p>
Температурний графік теплової мережі	<p>Розрахунковий - 150/70 °С.</p> <p>За температурою зрізки - 130/70 °С.</p>
Вид теплоносія	Вода
Тип приєднання до системи	<input type="checkbox"/> залежна <input checked="" type="checkbox"/> незалежна
Інформація про регулювання теплового потоку	<p>Погодозалежне регулювання теплового потоку в залежності від температури зовнішнього повітря за:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. температурою теплоносія в подаючому трубопроводі внутрішньої мережі (регулювання);</li> <li>2. температурою теплоносія в зворотньому трубопроводі теплової мережі (обмеження)</li> <li>3. періодом часу доби.</li> </ol> <p>Пропорційно-інтегральний (ПІ) закон регулювання.</p>

		Обмеження максимальної витрати теплоносія на ввіді у розмірі до 11 м <sup>3</sup> /ч за допомогою регулювальної мембрани комбінованого клапана V5004TY10501200.							
Інформація про підсистему генерації автономного опалення									
Вид джерела автономного теплопостачання		відсутнє							
Інформація про власника автономного теплопостачання (найменування або П. І. Б., місцезнаходження проживання, номер телефону, електронна пошта)		-							
ККД джерела теплопостачання, %		-							
Інформація про котельню та котли									
Рік прийняття котельної в експлуатацію		відсутні котельня та котли							
Загальна встановлена потужність котлів у котельній, кВт		-							
Тип регулювання		-							
Котельня з постійним моніторингом		-							
Опис системи регулювання		-							
Розміщення котельні		-							
Кількість котлів у котельні		-							
Нумерація/маркування котла		-							
Кількість зовнішніх контурів розподілу тепла, підключених до котельні		-							
Нумерація/маркування зовнішніх контурів розподілу тепла		-							
Кількість контурів внутрішньої системи розподілу тепла, підключених до котельні		-							
Нумерація/маркування контурів внутрішньої системи розподілу тепла		-							
Використання котла		-							
Опис котла									
Нумерація котлів (визначення для обстеження, серійний номер)		-							
Номінальна тепловіддача котла		-							
Паливо, яке використовується		-							
Виробник котла		-							
Рік виробництва		-							
Регулювання котла									
Тип регулювання		-							
Параметр регулювання		-							
Інші частини котла									
Тип пальника		-							
Виробник пальника		-							
Діапазон тепловіддачі пальника		-							
Інша інформація стосовно котла									
Котли, що працюють на твердому паливі - клас викидів		-							
Довідковий діапазон значення L <sub>av</sub> для окремих будівель		-							
Розраховане значення L <sub>av</sub>		-							
Оцінка ККД котла									
Нумерація котла		-							
Виміряні дані / кількість вимірювань		вимірювання № 1		вимірювання № 2		вимірювання № 3		середнє значення	
Час роботи									
Вміст кисню X <sub>O2,fg,dry</sub>		-	%	-	%	-	%	-	%

Вміст монооксиду вуглецю $X_{CO,fg,dry}$	-	ppm	-	ppm	-	ppm	-	ppm
Температура вихідних газів $\theta_{fg}$	-	°C	-	°C	-	°C	-	°C
Температура згоряння повітря $\theta_{air}$	-	°C	-	°C	-	°C	-	°C
Розраховані дані								
Вміст двооксиду вуглецю $X_{CO2,fg,dry}$	-	%	-	%	-	%	-	%
Коефіцієнт надлишкового повітря (надлишок повітря для горіння), $\lambda$	-		-		-		-	
Тип вимірювального обладнання (аналізатор) - конкретизувати	-							
ККД обстеженого котла					-		-	
Вимірний/розрахований під час обстеження					-		-	
Метод для оцінки ККД	-							
Інформація про підсистему розподілу системи опалення								
Теплоносій	<input type="checkbox"/> нар <input checked="" type="checkbox"/> вода <input type="checkbox"/> повітря							
Вид розподільчої мережі щодо нагрівальних приладів	<input checked="" type="checkbox"/> вертикальний розподіл <input type="checkbox"/> горизонтальний розподіл <input type="checkbox"/> зіркоподібний розподіл							
Діапазон температури теплоносія	<input type="checkbox"/> система низької температури <input type="checkbox"/> система теплої води <input checked="" type="checkbox"/> система гарячої води							
Будівництво розширювального бака	<input type="checkbox"/> відкрита система <input checked="" type="checkbox"/> закрыта система							
Циркуляція теплоносія	<input type="checkbox"/> система з природною циркуляцією (самотік) <input checked="" type="checkbox"/> система з примусовою циркуляцією (за допомогою насосу)							
Тип водяної схеми системи опалення (взаємне приєднання нагрівальних приладів)	<input type="checkbox"/> 2-трубна – зустрічний потік <input type="checkbox"/> 2-трубна – прямотічний <input type="checkbox"/> 1-трубна – не оминаючи прилад <input checked="" type="checkbox"/> 1-трубна – оминаючи прилад							
Інформація про тип, довжину, діаметр трубопроводів	Система розподілу виконана з сталевих трубопроводів Ду 80- Ду 15 загальною довжиною 786 м в неопалювальних приміщеннях та 3520 м в опалювальних приміщеннях.							
Наявність та стан теплової ізоляції трубопроводів	Теплова ізоляція труб відсутня на 17% трубопроводів. На 77 % трубопроводів існує 50 мм ізоляція зі скловати (встановлена у 1993 р., злежала) з захисним покриттям лавсаном. На 6 % трубопроводів – нова ізоляція 50 мм з мінеральної вати, на основі базальтового волокна, ламінована алюмінієвою фольгою (встановлена у 2017-2019 рр.).							
Циркуляційні насоси								
Інформація про наявність та функціонування циркуляції системи гарячого водопостачання, тип системи циркуляції	Система ГВП централізована, лінія циркуляції наявна, циркуляція за рахунок циркуляційних насосів Концерну «Міські теплові мережі».							

<p>Встановлена потужність циркуляційних насосів; опис системи керування та автоматизації циркуляційними насосами</p>	<p>На внутрішній системі опалення встановлено два вискоелективних насоса (з фланцевим підключенням) WILO Yonos MAHO 50/0,5-16, електронно регульовані. Циркуляційні насоси із мокрим ротором, синхронний двигун відповідно до ЕСМ-технології та інтегрований електронний блок регулювання потужності для плавного регулювання перепаду тиску.</p> <p>Насоси працюють у змінному режимі, переключення за схемою – основний/резервний за періодом часу.</p> <p>Індекс енергетичної ефективності (EEI) насосів: 0,2.</p> <p>Споживана потужність насоса: 40...1250 Вт.</p> <p>Номинальний струм насоса: 0,3...5,5 А.</p> <p>Насос під'єднан до мережі: 1~230 V ±10%, 50/60 Hz.</p>
<p>Водяне балансування</p>	
<p>Встановлення водяного балансування</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> реалізовано, ручне балансування за допомогою запірно-регульовальних вентилів VALTEC VT.052.N</p> <p><input type="checkbox"/> не реалізовано</p>
<p>Нагрівальні прилади</p>	
<p>Вид нагрівального приладу</p>	<p><input type="checkbox"/> радіатор</p> <p><input type="checkbox"/> панель</p> <p><input type="checkbox"/> трубка</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> конвектор Акорд-М (ТУ 21-26-410-89)</p> <p><input type="checkbox"/> інше</p>
<p>Інформація про тип нагрівальних приладів</p>	
<p>Регулювання нагрівального приладу</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> нерегульований</p> <p><input type="checkbox"/> ручне коригування</p> <p><input type="checkbox"/> термостат</p> <p><input type="checkbox"/> регулятор з програмою часу</p> <p><input type="checkbox"/> інше</p>
<p>Установки підготовки повітря</p>	<p><input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні</p>
<p>Децентралізовані установки гарячого повітря</p>	<p><input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні</p>
<p>Дверні повітряні екрани</p>	<p><input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні</p>
<p>Підігрів підлоги</p>	<p><input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні</p>
<p>Підігрів стелі</p>	<p><input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні</p>
<p>Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи опалення</p>	
<p>Підвищення ефективності системи опалення на цей час забезпечено шляхом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. встановлення обладнання (ІТП) для регулювання теплоносія в залежності від погодних умов та періодом часу доби;</li> <li>2. встановлення системи віддаленого моніторингу параметрів теплового пункту, управління та переналаштування на оптимальні режими роботи обладнання;</li> <li>3. встановлення ручної балансувальної арматури та балансування системи опалення;</li> </ol>	

4. часткове утеплення трубопроводів внутрішньої мережі опалення у підвалі.

Рекомендується для забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи опалення виконати наступні заходи:

1. Встановлення вузла комерційного обліку теплової енергії:
  - 1.1 Існуючий комерційний прилад обліку тепла оснастити цифровим інтерфейсом M-Bus та підключити до АСМУБ.
  - 1.2 Витратомір підпитки (технологічний облік) внутрішньої системи опалення замінити на витратомір з імпульсним виходом чи цифровим інтерфейсом M-Bus. Підключити його до АСМУБ.
2. Модернізація індивідуального теплового пункту (ІТП):
  - 2.1 Розширити функціонал віддаленої системи диспетчеризації існуючого теплового пункту до АСМУБ
3. Заміна та теплоізоляція трубопроводів системи внутрішнього тепlopостачання в неопалювальних приміщеннях
4. Гідравлічне балансування системи опалення шляхом встановлення автоматичних (балансувальних) клапанів:
  - 4.1 Ручні балансувальні клапани демонтувати. Забезпечити на стояках відповідними автоматичними (балансувальними) клапанами автоматичне регулювання – обмеження максимальної витрати з регулюванням температури теплоносія на виході стояка.
  - 4.2 Підключити автоматизовану систему балансування до АСМУБ.
  - 4.3 Виконати гідравлічне балансування.
5. Заміна та теплоізоляція трубопроводів системи опалення та приладів водяної системи опалення у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі
6. Встановлення приладів-розподілювачів теплової енергії у квартирах:
  - 6.1 Встановити прилади-розподілювачі, згідно з ДСТУ EN 834, з цифровим інтерфейсом. Підключити їх до АСМУБ.
7. Встановлення автоматичних регуляторів температури повітря у приміщеннях на опалювальних приладах водяної системи опалення у квартирах та у приміщеннях (місцях) загального користування будівлі:
  - 7.1 Встановити термостатичні регулятори на прилади опалення.
  - 7.2 Виконати перед настройку термостатичних регуляторів на приладах опалення.
8. Заміна трубопроводів системи опалення у квартирах:
  - 8.1 Улаштувати зміщені замикальні ділянки («байпаси») у вузлах об'язки опалювальних приладів.
  - 8.2 Замінити сталеві трубопроводи на трубопроводи PPR.

### 3. Обстеження системи постачання гарячої води

Загальна інформація про систему постачання гарячої води	
Тип приготування гарячої води	Система ГВП централізована, лінія циркуляції наявна. У якості резервного джерела ГВП використовуються ємкісні електричні водонагрівачі у квартирах мешканців.
Наявність вузла обліку споживання енергії при гарячому водопостачанні та приладів розподілу, його характеристики	Будинковий вузол обліку споживання енергії при гарячому водопостачанні відсутній.  Кількість мешканців будинку з лічильниками гарячої води – 351.



	Кількість мешканців будинку без лічильників гарячої води – 29.
Теплове навантаження на постачання гарячої води будівлі, кВт	Максимальне навантаження системи ГВП – 360,6 кВт.  Середнє навантаження системи ГВП – 150,2 кВт.
Обсяги споживання енергії на постачання гарячої води за 3 останні роки, кВт х год	2017 – 280432 кВт*год  2018 – 252502 кВт*год  2019 – 262895 кВт*год
Показник енергетичної ефективності системи ГВП	Клас енергетичної ефективності АМУБ/ГУБ системи ГВП – D:  1. Система управління та моніторингу встановлена на приладі ГВП або на відповідному рівні приміщення:  - відсутнє автоматичне управління та моніторинг – клас D.  2. Управління та моніторинг розподілення за температурою води у подаючому або циркуляційному трубопроводі:  - відсутнє автоматичне управління та моніторинг розподілення – клас D.  3. Управління та моніторинг циркуляційних, підвищувальних та циркуляційно-підвищувальних насосів ГВП:  - насоси відсутні, не відноситься до функцій АМУБ.  4. Управління та моніторинг періодичності зниження виділення енергії системою та/або розподілення гарячої води:  - відсутнє автоматичне управління та моніторинг – клас D.  5. Управління та моніторинг джерела енергії:  - управління та моніторинг джерела енергії не входять до функцій АМУБ, так як джерело енергії (районна котельня) не знаходиться у

	<p>будинку.</p> <p>6. Упорядкування джерел енергії:</p> <p>- упорядкування джерел енергії не входять до функцій АМУБ, так як немає альтернативного джерела енергії.</p>
Кількість споживачів гарячої води	380
Середня потреба споживання води на рік на одну особу, літри/особу	61880
<b>Інформація про підсистеми генерації та розподілення постачання гарячої води</b>	
Дані про організацію, яка є виконавцем послуг з постачання гарячої води	Концерн «Міські теплові мережи»
Рік прийняття в експлуатацію системи постачання гарячої води	1993
Технічні характеристики теплового вузла з переліком його основних елементів	<p>Діаметр подаючого трубопроводу системи ГВП – Ду 65.</p> <p>Діаметр циркуляційного трубопроводу системи ГВП – Ду 50.</p> <p>Встановлено два фланцевих кульових крана Ду 50 (на подаючому та циркуляційному трубопроводах).</p>
Температурний графік	<p>Температура гарячої води в подаючому трубопроводі – не менш ніж 55 °С.</p> <p>Температура гарячої води в циркуляційному трубопроводі – не менш ніж 50 °С.</p>
Вид теплоносія	Гаряча вода
Схема приєднання вузла нагріву (акумуляції) до системи теплопостачання	<input type="checkbox"/> одноступенева; <input type="checkbox"/> двоступенева; <input type="checkbox"/> паралельна; <input type="checkbox"/> послідовна; <input type="checkbox"/> послідовно-паралельна; <input type="checkbox"/> інша - вузол нагріву знаходиться у котельні
Нумерація теплообмінників для приготування гарячої води для побутових потреб (визначення для обстеження, серійний номер)	-
Виробник теплообмінника для приготування гарячої води для побутових потреб, рік виробництва	-
Тип теплообмінника для приготування гарячої води для побутових потреб	<input type="checkbox"/> трубчастий <input type="checkbox"/> пластинчастий <input type="checkbox"/> інше <input type="checkbox"/> зустрічний потік <input type="checkbox"/> прямоточний <input type="checkbox"/> інше – теплообмінник відсутній
Нумерація акумуляуючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб (визначення для обстеження,	-

серійний номер)	
Виробник акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб та рік виробництва	-
Об'єм акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб, м <sup>3</sup>	-
Опис акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб	-
Інформація про тип, довжину, діаметр трубопроводів	Використовуються сталеві та поліпропіленові трубопроводи Ду15-Ду65. Загальна довжина трубопроводів системи гарячого водопостачання становить 1668 м, з них загальна довжина трубопроводів, що проходять у неопалювальних приміщеннях - 548 м.
Наявність та стан теплової ізоляції трубопроводів	Теплова ізоляція труб відсутня на 17% трубопроводів. На 77 % трубопроводів існує 50 мм ізоляція зі скловати (встановлена у 1993 р., злежала) з захисним покриттям лавсаном. На 6 % трубопроводів – нова ізоляція 50 мм з мінеральної вати, на основі базальтового волокна, ламінована алюмінієвою фольгою (встановлена у 2017-2019 рр.).
Теплоізоляція акумулюючого бака для приготування гарячої води для побутових потреб (тип/товщина)	-
Теплоізоляція розподільчої мережі для приготування гарячої води для побутових потреб (тип/товщина)	<input type="checkbox"/> ізольована <input type="checkbox"/> неізольована <input checked="" type="checkbox"/> частково ізольована
Водяне балансування системи розподілу для приготування гарячої води для побутових потреб	<input type="checkbox"/> реалізовано <input checked="" type="checkbox"/> не реалізовано
Характеристики системи циркуляції гарячого водопостачання	<p>Виконано об'єднання групи водорозбірних стояків (6 стояків - на під'їздах №1-3 та 5 стояків - на під'їзді №4) кільцюючими перемичками у водорозбірні секційні вузли з приєднанням кожного водорозбірного секційного вузла одним циркуляційним трубопроводом до збірного циркуляційного трубопроводу системи.</p> <p>Надлишковий тиск, що спостерігався на вводі ГВП, при обстеженні:</p> <p>- у подаючому трубопроводі 0,58 МПа;  - у циркуляційному трубопроводі 0,56 МПа.</p>
Встановлена потужність циркуляційних насосів; опис системи керування та автоматизації циркуляційними насосами	Насоси відсутні
ККД джерела генерації, %	96 (Централізоване теплопостачання)
Інформація про котельню та котли системи постачання гарячої води	

Рік прийняття в експлуатацію котельної	Відсутні котельня та котли системи постачання гарячої води							
Загальна встановлена потужність котлів у котельній, кВт	-							
Тип регулювання	-							
Котельня з постійним моніторингом	-							
Опис системи регулювання	-							
Розміщення котельні	-							
Кількість котлів у котельні	-							
Нумерація/маркування котла (визначення для обстеження)	-							
Кількість зовнішніх контурів розподілу тепла, підключених до котельні	-							
Нумерація/маркування зовнішніх контурів розподілу тепла (визначення для обстеження)	-							
Кількість контурів внутрішньої системи розподілу тепла, підключених до котельні	-							
Нумерація/маркування контурів внутрішньої системи розподілу тепла (визначення для обстеження)	-							
Використання котла	-							
Опис котла								
Нумерація котлів (визначення для обстеження, серійний номер)	-							
Номінальна тепловіддача котла	-							
Паливо, яке використовується	-							
Виробник котла	-							
Рік виробництва	-							
Регулювання котла								
Тип регулювання	-							
Параметр регулювання	-							
Інші частини котла								
Тип пальника	-							
Виробник пальника	-							
Діапазон тепловіддачі пальника	-							
Інша інформація стосовно котла								
Котли, що працюють на твердому паливі - клас викидів	-							
Довідковий діапазон значення $L_{av}$ для окремих будівель	-							
Розраховане значення $L_{av}$	-							
Оцінка ККД котла системи постачання гарячої води								
Оцінка ККД котла непрямим методом								
Нумерація котла	К - _ _ _ (номер котла)							
Виміряні дані / кількість вимірювань	вимірювання № 1		вимірювання № 2		вимірювання № 3		середнє значення	
Час роботи	-	-	-	-	-	-	-	-
Вміст кисню $X_{O_2,fg,dry}$	-	%	-	%	-	%	-	%
Вміст монооксиду вуглецю $X_{CO,fg,dry}$	-	ppm	-	ppm	-	ppm	-	ppm
Температура вихідних газів $\theta_{fg}$	-	°C	-	°C	-	°C	-	°C
Температура згоряння повітря $\theta_{air}$	-	°C	-	°C	-	°C	-	°C
Розраховані дані								
Вміст двоокису вуглецю $X_{CO_2,fg,dry}$	-	%	-	%	-	%	-	%

Коефіцієнт надлишкового повітря (надлишок повітря для горіння), $\lambda$	-	-	-	-
Тип вимірювального обладнання (аналізатор) - конкретизувати	-	-	-	-
ККД обстеженого котла	Одиниця		Показник	
Вимірний/розрахований під час обстеження	%		-	
Метод для оцінки ККД	-	-		
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи постачання гарячої води				
Рекомендується для забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи ГВП наступні заходи:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теплоізоляція та заміна трубопроводів системи гарячого водопостачання в неопалювальних приміщеннях.</li> <li>2. Модернізація системи гарячого водопостачання: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Встановити комерційний (будинковий) прилад обліку гарячої води з контролем температур води в подаючому та циркуляційному трубопроводах, підключити до АСМУБ.</li> <li>2.2 Встановити на водорозбірні прилади змішувачі з аераторами/розсіювачами з метою зменшення витрати води при користуванні санітарними приладами: умивальниками, мийками, душами.</li> <li>2.3 Об'єднання групи водорозбірних стояків кільцюючими перемичками у водорозбірні секційні вузли перенести з 10-го поверху (на цей час – на сходовій клітці) на технічний поверх.</li> <li>2.4 Встановити автоматичні термостатичні (балансувальні) клапани (за межами квартир – на сходовій клітці або технічному поверсі) на водорозбірних стояках після останнього відгалуження до водорозбірних точок (перед приєднанням до кільцюючої перемички).</li> <li>2.5 Підключити автоматизовану систему балансування ГВП до АСМУБ.</li> <li>2.6 При недостатній циркуляції (при нестачі напору на ввіді) встановити у подвалі будинку, на циркуляційних трубопроводах від водорозбірних секційних вузлів до збірного циркуляційного трубопроводу системи ГВП, додаткові насоси з автоматичним регулюванням температури води.</li> <li>2.7 Застосовувати комбіноване теплозабезпечення системи ГВП – централізоване водопостачання та теплопостачання від сонячного колектора, встановленого, як правило, на даху будинку з баком акумулятором, або від теплового насоса.</li> <li>2.8 Обладнати існуючі ємкісні електричні водонагрівачі приладами, що мають функцію програмованої заборони нагріву води у періоди максимального навантаження електромережі.</li> </ol> </li> </ol>				

#### 4. Обстеження систем охолодження, кондиціонування, вентиляції

Опис окремих зон кондиціонування повітря у будівлі		
	Одиниця	Зона кондиціонування повітря
Номер установки кондиціонування повітря - назва зони	-	Централізована система кондиціонування повітря – відсутня.
Режим використання зони (за типом будівлі) (дні/години)	-	-
Проектні параметри площі кондиціонування повітря		
Температура повітря:		
зовнішня взимку	(° C)	-21
зовнішня влітку	(° C)	30

внутрішня взимку	(° C)	20
внутрішня влітку	(° C)	24 ° C - для приміщень, із застосуванням систем кондиціонування повітря.  Для інших приміщень – не нормована.
відносна вологість повітря		
зовнішня взимку	(%)	75
зовнішня влітку	(%)	63
внутрішня взимку	(%)	55
внутрішня влітку	(%)	60
швидкість подачі повітря		
подача	(м <sup>3</sup> /ГОД)	-
зовнішня	(м <sup>3</sup> /ГОД)	-
циркуляція	(м <sup>3</sup> /ГОД)	-
<b>Вентиляція в будівлі</b>		
Тип вентиляції	тип	<input checked="" type="checkbox"/> природна <input type="checkbox"/> примусова/механічна <input type="checkbox"/> примусова/механічна з рекуперацією тепла <input checked="" type="checkbox"/> кондиціонування повітря (локальні установки у квартирах мешканців)
Кратність повітрообміну	(1/год)	0,5 – для загальної кімнати, спальні, дитячої, кабінету  1,5 – для кухні, ванни, туалету
Кількість людей в зоні	(осіб)	380
Детальний опис системи кондиціонування повітря		
1) перелік окремих систем кондиціонування повітря у будівлі:		
номер системи кондиціонування повітря	назва системи кондиціонування повітря	назва зони кондиціонування (номер зони)
-	-	-
2) визначення окремого обладнання системи кондиціонування повітря:		
тип системи кондиціонування повітря		
<input type="checkbox"/> система кондиціонування повітря на основі повітря	<input type="checkbox"/> одноканальна з постійним потоком повітря <input type="checkbox"/> одноканальна зі змінним потоком повітря <input type="checkbox"/> двоканальна <input type="checkbox"/> інше –	
<input type="checkbox"/> система кондиціонування повітря на основі води	<input type="checkbox"/> за допомогою вентиляторів доводчиків <input type="checkbox"/> охолодження стель <input type="checkbox"/> інше –	
<input checked="" type="checkbox"/> система кондиціонування повітря на основі холодоагента	<input type="checkbox"/> конкретизувати -	
<input type="checkbox"/> комбінована система кондиціонування повітря	<input type="checkbox"/> повітря/вода з ежекційними доводчиками <input type="checkbox"/> інше –	
<input type="checkbox"/> інший тип системи кондиціонування повітря, не зазначений вище	-	
рік прийняття в експлуатацію	1993	
рік останньої реконструкції системи	1993	
система, що постійно моніториться	<input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні	
опис моніторингу	відсутній	
Окреме обладнання системи кондиціонування повітря:		

1) обладнання перенесення повітря - подача:		
тип та номінальна вхідна потужність вентилятора	(кВт)	-
загальний тиск подачі	(Па)	-
швидкість вентилятора	(-)	-
2) обладнання перенесення повітря - витяжка:		
тип та номінальна вхідна потужність вентилятора	(кВт)	-
загальний тиск подачі	(Па)	-
швидкість вентилятора	(-)	-
3) система утилізації тепла:		
тип рекуперації тепла	(-)	<input type="checkbox"/> пластинчастий теплообмінник <input type="checkbox"/> ротаційний теплообмінник <input type="checkbox"/> ротаційний теплообмінник з передачею вологи <input checked="" type="checkbox"/> інше - відсутній
номінальна тепловіддача	(кВт)	-
номінальний ККД	(%)	-
номінальна вхідна потужність	(кВт)	-
4) теплообмінники для опалення/охолодження повітря:		
тип теплообмінника	(-)	<input type="checkbox"/> підігрівач повітря (повітря—рідина) <input type="checkbox"/> електричний підігрівач повітря <input type="checkbox"/> охолоджувач повітря (повітря—рідина) <input type="checkbox"/> випаровувач (повітря—холодоагент) <input type="checkbox"/> регенеративний теплообмінник (ротаційний) <input type="checkbox"/> рекуперативний теплообмінник (повітря—повітря) <input type="checkbox"/> рекуперативний обмінник для рекуперації тепла (повітря—незамерзаюча рідина) <input checked="" type="checkbox"/> інше - відсутній
номінальна тепло/холодовіддача	(кВт)	-
тип управління	(-)	-
номінальне падіння температури	(° C)	-
5) охолоджувач:		
тип охолоджувача	(-)	-
номінальна холодовіддача	(кВт)	-
тип управління	(-)	-
номінальне падіння температури	(° C)	-
6) зволожувач:		
тип зволожувача	(-)	-
номінальна потужність	(кг/год)	-
номінальна вхідна потужність	(кВт)	-
тип управління	(-)	-
7) фільтри:		
тип фільтрів	(-)	-
кількість етапів фільтрації	(штук)	-
8) камера змішування:		
частина системи кондиціонування повітря	(-)	-
співвідношення свіжого повітря	(%)	-
9) канали та розподіл повітря:		
щитки управління (частина приладу)		-

вмонтовані циркуляційні блоки	-	
поглиначі шуму (частина приладу)	-	
теплова ізоляція каналів та розподільчих елементів	-	
всмоктування зовнішнього повітря (зазначити метод)	-	
відкачування повітря (конкретизувати метод)	-	
10) охолоджувальний прилад:		
тип охолоджувального приладу	(-)	-
тип холодоагенту	(-)	-
загальна вага холодоагенту	(кг)	-
місцезнаходження охолоджувального приладу	(-)	-
номінальна холодовіддача/при падінні температури	(кВт)	-
номінальна вхідна потужність/при падінні температури	(кВт)	-
тип контролю потоку холодоагенту		-
	(тип)	-
компресори	(штук)	-
	(тип)	-
конденсатор	(тип)	-
видалення тепла конденсації у разі охолоджувальних конденсаторів	(тип)	-
вхідна потужність вентилятора, що використовується для видалення тепла конденсації		-
	(кВт)	-
вхідна потужність циркуляційного насоса для видалення тепла конденсації	(кВт)	-
тип камери охолодження	(тип)	-
вхідна потужність камери охолодження	(кВт)	-
резервуар охолодженої води		
об'єм	(л)	-
теплоізоляція	(-)	-
температура поверхні резервуара	(° C)	-
мережа розподілу охолодженої води		
кількість контурів	(штук)	-
теплоізоляція	(-)	-
номінальний потік	(м <sup>3</sup> /год)	-
падіння тиску	(кПа)	-
циркуляційний насос/насоси	(тип)	-
кількість насосів	(штук)	-
вхідна потужність насосів	(кВт)	-
11) інші прилади:		
тип приладу	(тип)	<input type="checkbox"/> установки внутрішньої циркуляції – кондиціонери-доводчики на основі води <input checked="" type="checkbox"/> установки внутрішньої циркуляції - кондиціонери-доводчики на основі холодоагенту <input type="checkbox"/> інші прилади –



кількість приладів	(штук)	118
швидкість подачі повітря	(м <sup>3</sup> /с)	0,12
холодопродуктивність одного	(кВт)	2,2
загальне введення охолодження	(кВт)	259,6
система контролю	(-)	<input checked="" type="checkbox"/> так <input type="checkbox"/> ні
	(тип)	За внутрішньою температурою у приміщенні
12) вимірювальні прилади:		
споживання електроенергії - виміряне		<input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні
споживання тепла - виміряне		<input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні
споживання води - виміряне		<input type="checkbox"/> так <input checked="" type="checkbox"/> ні
час експлуатації охолоджувальних приладів (години/рік)		-
Оцінка ККД системи кондиціонування повітря		
	Одиниця	Параметр
Енергоспоживання		
Річне загальне електроспоживання системи	(кВт/рік)	Будинкова (централізована) система кондиціонування повітря – відсутня.
Річне загальне теплоспоживання системи	(кВт/рік)	-
Річне загальне споживання води системою (вода для зволоження)	(м <sup>3</sup> /рік)	-
Енергоспоживання – обладнання		
Енергоспоживання для підігріву повітря подачі	(кВт/рік)	-
Енергоспоживання для охолодження повітря подачі	(кВт/рік)	-
Енергоспоживання для насосів та вентиляторів	(кВт/рік)	-
ККД перевіреного охолоджувального приладу		
Визначений під час обстеження (шляхом вимірювання)	(%)	не проводилось
Повідомлений виробником охолоджувальних приладів	(%)	-
Номінальний коефіцієнт охолодження	(-)	-
Сезонний коефіцієнт охолодження	(-)	-
ККД найновішого найефективнішого еквівалентного охолоджувального приладу		
Значення та джерело інформації	(-)	-
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності системи охолодження, кондиціонування, вентиляції		
Додаткова інформація:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системи охолодження, кондиціонування повітря в будівлі не передбачені проектом.</li> <li>2. Вентиляція приміщень будівлі відбувається в природній спосіб за рахунок перепаду тиску в середині та зовні будівлі та повітропроникності огорожувальних конструкцій (через нещільності в віконних конструкціях і відкриті елементи віконних, дверних конструкцій при провітрюванні). Видалення повітря відбувається через вентиляційні канали, розміщені в санвузлах, ваннах та кухнях.</li> <li>3. Вентиляція виконана з «теплим горищем». Вентиляційні шахти починаються з 1-го поверху будівлі, вихід розташований на технічному поверсі будівлі, що відіграє роль проміжної вентиляційної камери, потім через загальні вентиляційні шахти (по 2 на кожному під'їзді) повітря потрапляє назовні.</li> </ol>		
Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності системи вентиляції:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Улаштувати механічну припливно-витяжну вентиляцію з рекуперацією теплоти повітря, що</li> </ol>		

- видаляється (окрему для приміщень або загальну для квартири, або загальну для будинку).
- Відновити вертикальні вентиляційні канали. При неможливості відновлення вертикальних каналів, збірної вентиляційної шахти із-за несанкціонованого демонтажу в окремих або всіх квартирах - організувати вентиляцію у межах приміщень або квартири із забором та видаленням повітря через зовнішні огороження. Вентиляційні канали, що не використовуються, повинні бути закладені в місцях їх з'єднання з вентиляційними шахтами згідно з ДБН В.2.2-15:2019. Влаштування повітрязабору та випуску повітря через зовнішні огороження повинне бути однотипним для будинку!
  - Вентиляційний вузол неексплуатованого сміттєзбірника слід демонтувати, заглушити і тепло- та гідроізолювати.

Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності системи охолодження, кондиціонування у квартирах мешканців:

- Застосувати віконні контакти/контакти балконних дверей для управління та моніторингу температури повітря (при відкриванні вікна/балконних дверей здійснюється відключення приладу охолодження/кондиціонера) у кондиціонованих приміщеннях.
- За недостатньої відстані між існуючим зовнішнім блоком квартирних кондиціонерів та стіною для теплоізоляції слід винести блок на достатню відстань.
- Запобігти витіканню конденсату із зовнішніх блоків кондиціонера на балконні козирки/відливи, віконні відливи нижче розташованих квартир, а також виходи, проходи, проїзди тощо. Виконати відвід конденсатопроводів.

## 5. Обстеження системи освітлення будівлі

Тип освітлювальних приладів	Кількість світильників, шт.	Загальна кількість ламп, шт.	Одинична потужність ламп, Вт	Клас енергетичної ефективності ламп	Ефективність світлопередачі, Лм/Вт	Наявність датчика руху / рівня освітленості
1 - Освітлення місць загального користування (площа - 996 м <sup>2</sup> )						
НПП-03-80-001 (1-ші поверхи під`їздів)	8	8	8	A	105,0	наявні
НПП-03-80-001 (1-ші поверхи під`їздів, тамбури)	4	4	3	A	86,7	відсутні
НПП-03-80-001 (вуличні входи у під`їзди)	4	4	12	A	100,0	відсутні
НПП-03-80-001 (2-10 поверхи під`їздів)	36	36	6	A	90,0	відсутні
НПП-03-80-001 (кімната ОСББ та електро-щитова, 1-й поверх, 2-й	3	3	8	A	105	відсутні

під`їзд)						
2 – Квартири мешканців – не обстежувались						
-	-	-	-	-	-	-
Усього	55	55	-	-	-	-
Середня питома потужність, Вт/м <sup>2</sup>			0,61			
Максимальна середня потужність, Вт/м <sup>2</sup>			7			
Період роботи, годин/тиждень			55,9-109,2 (згідно затвердженого розкладу)			
Період роботи, тиждень/рік			7 днів на тиждень, 52 тижні на рік			
Інформація про експлуатацію			Експлуатується та обслуговується ОСББ «Ювілейний 45»			
Інформація про тип управління			Ручне вмикання/вимикання системи освітлення – клас С.  Управління та моніторинг зовнішнього денного освітлення – автоматичне, за розкладом – клас С			
Додаткова інформація та рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності системи освітлення						
Підвищення ефективності системи освітлення на цей час забезпечено шляхом:						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Встановлення ефективних світлодіодних ламп MAXUS класу А;</li> <li>2. Диспетчерського керування освітленням місць загального користування (за розкладом).</li> </ol>						
Рекомендується для забезпечення (підвищення) рівня енергетичної ефективності системи освітлення виконати наступні заходи:						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Встановити сутінкові реле на керування системою освітлення.</li> <li>2. Замінити світильники НПП з середнім робочим ККД (60%) на світильники з високим робочим ККД (&gt;65%).</li> </ol>						

## Додаток А

### Фотоматеріали з обстеження системи опалення

Тепловий пункт



Опалення сходової клітини. Ковертер Аккорд



Будинковий вузол обліку (опалення)



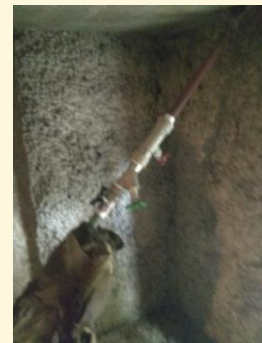
Теплоізоляція трубопроводів у підвалі



Шафа автоматики ІТП



Ручні балансувальні клапани



Будинковий лічильник тепла на потреби опалення



## Фотоматеріали з обстеження системи ГВП

Введення системи ГВП



Надлишковий тиск на введенні



Розподільчі трубопроводи



Теплоізоляція трубопроводів у підвалі



## Фотоматеріали з обстеження системи вентиляції, охолодження, кондиціонування

Вентиляційний канал (1-й поверх)



Вихід вентиляційного каналу на тех. поверх («тепле горіще»)



Загальні шахти з технічного поверху



Локальні (квартирні) системи кондиціонування



## Фотоматеріали з обстеження системи освітлення

Освітлення входу у під'їзді:



Освітлення сходової клітини, датчики руху:



**Перелік проектної та технічної документації, використаної під час проведення обстеження.**

№, п/п	Найменування документації	Шифр документації	Дата	Примітки
1	Реконструкція теплового вузла житлового будинку за адресою: м. Запоріжжя, пр. Ювілейний 45.	KES-PR-18-005	2018 р.	Розробник: ТОВ «Компанія «Енергосистеми»
2	Технічний паспорт на житловий будинок по пр. Ювілейному, 45.	Типова форма №1-ТИ	20.12.1993 р.	Розробник: ТОВ «Запорізьке міжміське бюро технічної інвентаризації»
3	Журнал обліку теплової енергії на потреби опалення	-	2017-2019 рр.	належить ОСББ «Ювілейний 45»
4	Акти готовності ОСББ «Ювілейний 45» до опалювального періоду	Типова форма. Додаток 4 до Правил підготовки теплових господарств до опалювального періоду	2017-2019 рр.	оформлені ОСББ «Ювілейний 45»
5	Графік централізованого включення та відключення освітлення місць загального користування по житловим будинкам (I та II півріччя)	-	07.11.2013р.	МКП «Основа»
6	Розрахунок технічних показників для складання енергетичного паспорту	б/н	2020р.	Фахівець з енергетичного обстеження будівель А.І. Макарова