

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

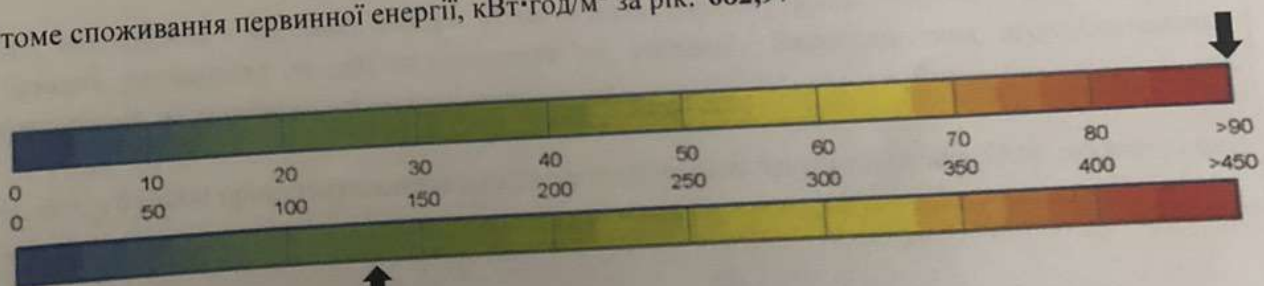
Адреса (місцезнаходження) будівлі: м. Тернопіль, вул. Кн. Острозького, 11
 Функціональне призначення та назва: Адміністративний корпус Тернопільської обласної філармонії

Відомості про конструкцію будівлі:
 загальна площа, м²: 2190,5
 загальний об'єм, м³: 9447,7
 опалювальна площа, м²: 2053,6
 опалювальний об'єм, м³: 9100,1
 кількість поверхів: 2
 рік прийняття в експлуатацію: 1939
 кількість під'їздів або входів: 6



Шкала класів енергетичної ефективності		Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності		
	<30 кВт·год/м ³	
	<54 кВт·год/м ³	
	<60 кВт·год/м ³	
	<74 кВт·год/м ³	
	<89 кВт·год/м ³	
	<104 кВт·год/м ³	
	>104 кВт·год/м ³	
Низький рівень енергоефективності		
Питоме споживання енергії на опалення, гаряче водопостачання, охолодження будівлі, кВт·год/м ³		105,19

Питоме споживання первинної енергії, кВт·год/м² за рік: 682,97



Питомі викиди парникових газів, кг/м² за рік: 134,98

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: 1/010 від 04.10.2018

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (м ² ·К)/Вт		Площа А, м ²
	існуюче приведенне	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	0,95	3,3	1217,8
Суміщені перекриття	0,83	6,0	25
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	4,95	-
Горищні перекриття неопалюваних горищ	0,81	4,95	1098,5
Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами	0,45	3,75	101,8
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,75	0,75	130,2
Зовнішні двері	0,48	0,6	22,9

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни: стіни будівлі виконано із глиняної цегли, товщиною 500 мм. Стіни без утеплення. Приведений опір теплопередачі не відповідає мінімальним вимогам 3,3 (м²·К)/Вт. Під час зовнішнього обстеження фасаду зафіксоване руйнування зовнішнього шару оздоблення цоколю будівлі.

Віконні блоки: конструкція всіх віконних блоків складається з ПВХ профілю та двокамерного склопакету. Площа засклення складає 130,2 м². Коефіцієнт скління – 0,09. Приведений опір теплопередачі вікон відповідає нормативним значенням.

Зовнішні двері: входні двері будівлі дерев'яні та металопластикові. Приведений опір теплопередачі більшості конструкцій входної групи не відповідає мінімальним вимогам.

Дах: дах будівлі з неопалювальним приміщенням горища, крівля похила, вкрита шифером. Горищне перекриття та дахове покриття не утеплені. Характеристика огорожувальних конструкцій не відповідає мінімальним вимогам.

Підвал: у будівлі присутні опалювальна та неопалювальна частини підвалу. Опір теплопередачі перекриття над неопалювальним підвалом не відповідає нормативним вимогам.

II. Показники енергетичної ефективності та фактичне питоме енергоспоживання будівлі

Показники енергетичної ефективності будівлі

Назва показника	Існуюче значення (кВт·год)/м ² (кВт·год)/м ³ за рік	Мінімальні вимоги (кВт·год)/м ² (кВт·год)/м ³ за рік
Питома енергопотреба на опалення, охолодження, гаряче водопостачання	(63,35)	(39,06)
Питома енергоспоживання при опаленні	(96,97)	
Питома енергоспоживання при охолодженні	(2,88)	
Питома енергоспоживання при гарячому водопостачанні	(5,33)	
Питома енергоспоживання системи вентиляції	(1,16)	
Питома енергоспоживання при освітленні	(5,09)	
Питома споживання первинної енергії, кВт·год/м ² за рік	682,97	
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	134,98	

Мінімальні вимоги 2016 р.

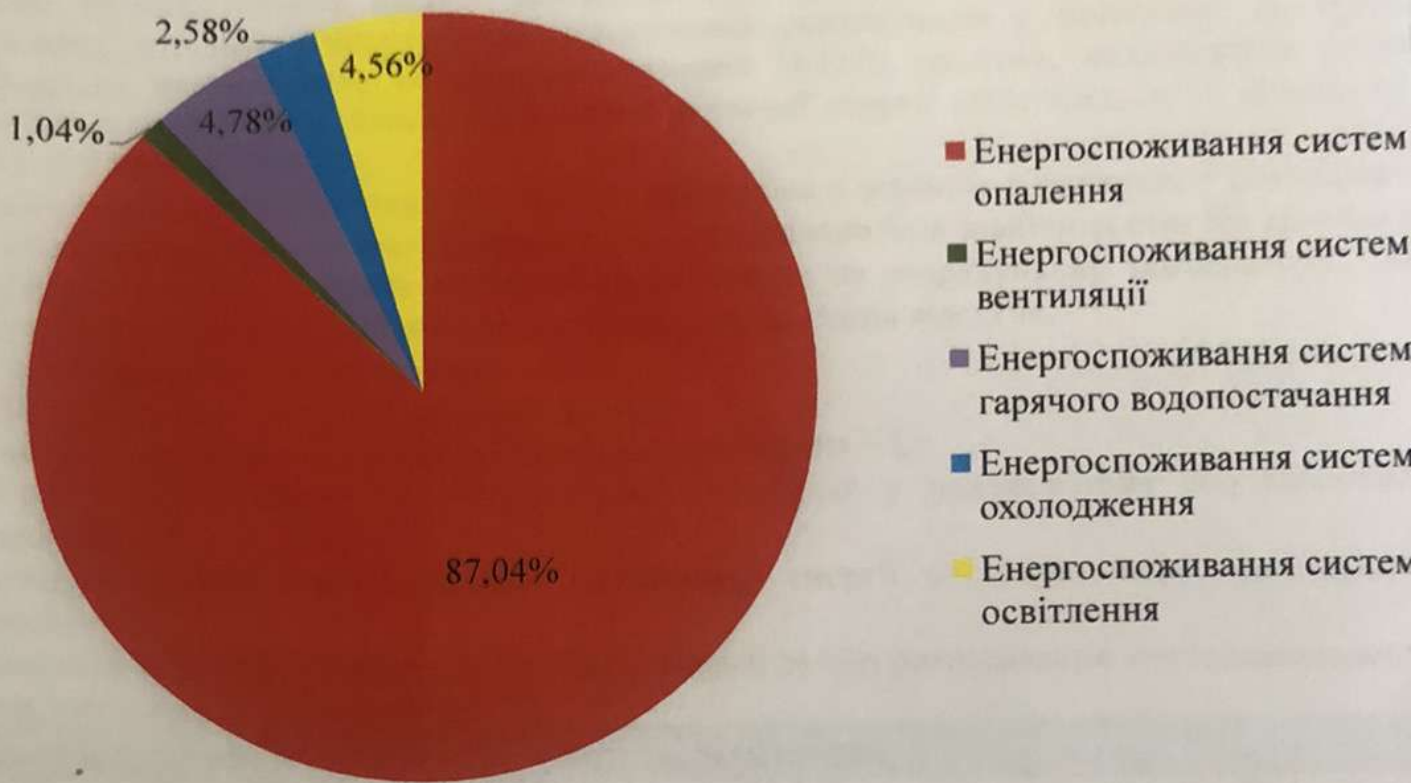
Енергоспоживання будівлі

Вид	Фактичний обсяг споживання за рік		Розрахунковий обсяг споживання за рік	
	тис. кВт·год	кВт·год/м ² (кВт·год/м ³)	тис. кВт·год	кВт·год/м ² (кВт·год/м ³)
Енергоспоживання систем опалення	236,08	(25,94)	883,41	(96,97)
Енергоспоживання систем вентиляції			10,56	(1,16)
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання			48,49	(5,33)
Енергоспоживання систем охолодження			26,23	(2,88)
Енергоспоживання систем освітлення			46,29	(5,09)
УСЬОГО:	236,08	(25,94)	1014,98	(111,43)

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

- Причинами відхилення розрахункових та фактичних обсягів споживання являються:
- невідповідність фактичної температури зовнішнього повітря протягом опалювального періоду розрахунковим її значенням;
 - не дотримання необхідного рівня повітрообміну;
 - відсутність системи гарячого водопостачання всієї будівлі;
 - відсутність системи кондиціонування всією будівлі.

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Система теплопостачання будівлі централізована, залежна. Опалення здійснюється від центральної котельні. Система теплорозподілення розташована у прибудові до будівлі. Максимальне навантаження на систему опалення 107510 ккал/год, максимальна витрата мережевої води 4,3 т/год. Облік споживання теплової енергії здійснюється за лічильником Calmex-U VKP-431.

Внутрішня водяна система опалення будівлі двотрубна з верхнім розведенням розподільчих труб. Опалювальні прилади (чавунні радіатори) встановлено біля зовнішніх стін під вікнами без радіаційного захисту. Система опалення спроектована на розрахункову температуру -20°C . Можливість регулювання тепловіддачі нагрівальних приладів відсутня.

Рік введення системи в експлуатацію – 1939.

Характеристика автоматизації системи опалення:

Регулювання надходження теплової енергії до приміщення – D;

Регулювання розподілення за температурою теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – D;

Регулювання періодичності зниження споживання енергії системою та/або розподілення теплоносія – D;

Взаємозв'язок між регулюванням споживання енергії та/або розподілення тепло/холодоносія у системах опалення та охолодження – D.

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

У будівлі запроектована канална приточно-витяжна система вентиляції. Двигуни, що забезпечують необхідний повітрообмін знаходяться у приміщенні підвалу в робочому стані. Механічна приточно-витяжна система функціонує для забезпечення повітрообміну всієї будівлі. Найявний також частковий природній приплив свіжого повітря через нещільності в вікнах та при відкритті вікон.

Центральна система охолодження повітря в будівлі відсутня. Охолодження в деяких приміщеннях здійснюється за допомогою кондиціонерів.

Характеристика автоматизації системи охолодження та вентиляції:

Регулювання витрати повітря у приміщенні – D;

Регулювання температури припливного повітря – D;

Регулювання вологості – D;

Регулювання за присутністю людей у приміщенні – D.

Системи постачання гарячої води

Будівля не підключена до централізованої системи гарячого водопостачання (ГВП).

Системи освітлення

Внутрішнє освітлення забезпечується в основному світильниками з люмінесцентними та галогенними (465 шт.) лампами. Для освітлення сцени використовуються прожектора (150 шт.). Управління освітленням здійснюється в ручному режимі.

Характеристика автоматизації системи освітлення:

Управління та моніторинг за присутності людей у приміщенні – D.

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

1. Утеплення фасадів

Для дотримання нормативних значень опору теплопередачі пропонується провести утеплення фасаду мінеральною ватою, товщиною 100 мм.

Повна зовнішня теплоізоляція фасаду будівлі забезпечить відповідність мікроклімату внутрішніх приміщень вимогам теплотехнічних параметрів, зменшення витрат енергії на створення потрібних параметрів мікроклімату внутрішніх приміщень, стабілізацію теплового режиму у внутрішніх приміщеннях протягом різних пір року, краще збереження будівлі за рахунок зменшення деформацій конструкцій, що викликаються різкими перепадами температури зовнішнього середовища. Опір теплопередачі повинен бути не нижче $3,3 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.

Оскільки будівля є об'єктом культурної спадщини утеплення фасадів можливе лише за погодження органів міської ради.

1. Стіна
2. Клейовий розчин
3. Мінеральна вата
4. Дробль фасадний
5. Клейовий розчин
6. Армуєча сітка
7. Декоративна штукатурка



2. Утеплення горищного перекриття

Значна частина тепловтрат припадає на покрівлю будівлі. Тепле повітря завжди піднімається вгору, а з неефективною теплоізоляцією покрівлі, тепло виходить назовні. Тож пропонується провести термомодернізацію даху з утепленням горищного перекриття, застосувавши теплоізоляційний шар з високим термічним опором. Внаслідок цього, значно знизяться тепловтрати та буде досягнена економія коштів. Передбачається утеплення перекриття плитами з мінеральної вати товщиною 180 мм.

3. Заміна входних дверей з низьким опором теплопередачі

Пропонується замінити входні двері будівлі на сучасні теплоізольовані, які мають значно вищий опір теплопередачі. Більшість наявних входних дверей не забезпечує необхідного теплового захисту приміщень будівлі, що призводить до підвищених теплових втрат через їх конструкцію, а тому і до порушення мікроклімату всередині приміщень. Опір теплопередачі нових дверей має бути не нижче $0,6 \text{ (м}^2\cdot\text{К)/Вт}$.

4. Реконструкція системи опалення

Термін служби системи опалення будівлі перевищує ефективний, з часом система іржавіє та заростає накипом, відбувається перерозподіл потоків теплоносія та розбалансування системи опалення, а приміщення будівлі нагріваються нерівномірно. Для збільшення ККД системи тепловіддачі пропонується провести заміну існуючих труб та радіаторів системи опалення на нові.

Для нормального та сталого функціонування системи опалення будівель загальна кількість теплоносія системи опалення повинна розподілятися по паралельних циркуляційних контурах таким чином, щоб втрати тиску в контурах були рівні між собою. Таким чином, для розподілу теплоносія відповідно до теплових навантажень циркуляційних контурів системи опалення, необхідно виконати гідравлічне балансування за рахунок забезпечення однакових втрат тиску в контурах.

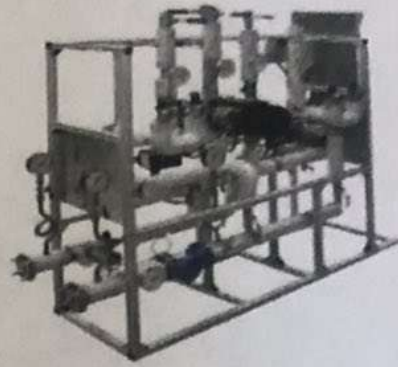
Також необхідно на радіаторах системи опалення встановити термостатичні радіаторні регулятори. Терморегулятори опалення встановлюють безпосередньо на опалювальному пристрої або перед ним на трубопроводі, що подає в пристрій теплоносії. Дані прилади дозволяють перешкоджати перегріву приміщень, дозволяючи отримати економію близько 10% енергії, яка споживається на опалення будівлі. Крім цього, терморегулятори опалення забезпечують в приміщеннях комфортну температуру повітря.



5. Встановлення індивідуального теплового пункту

Будівля отримує тепло від централізованого джерела теплової енергії. Відсутнє автоматичне регулювання подачі теплоносія, що сприяє надлишковому споживанню теплової енергії, зокрема в перехідний період (весна, осінь). Пропонується встановити ІТП з погодним регулятором та циркуляційним насосом, що дозволить автоматично регулювати кількість тепла, що споживає будівля, в залежності від зовнішньої температури. Це дозволить уникнути понаднормового збільшення температури в приміщеннях в осінньо-весняний період та у вихідні дні, а також дозволить зменшити втрати тепла за рахунок провітрювання.

За наявності ІТП виникає можливість налаштування режимів теплоспоживання після впровадження інших енергозберігаючих заходів.



6. Заміна джерел світла на енергоефективні

Пропонується модернізація системи внутрішнього освітлення шляхом заміни люмінесцентних ламп 18 Вт у світильниках з цоколем G13 на світлодіодні лампи.

