

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕРТИФІКАТ БУДІВЛІ

Адреса (місцезнаходження) будівлі: м.Хмельницький, вул.Прибузька, 5/1а

Функціональне призначення та назва: Будівництво Палацу спорту по вул.Прибузькій, 5/1а в м.Хмельницькому (коригування)

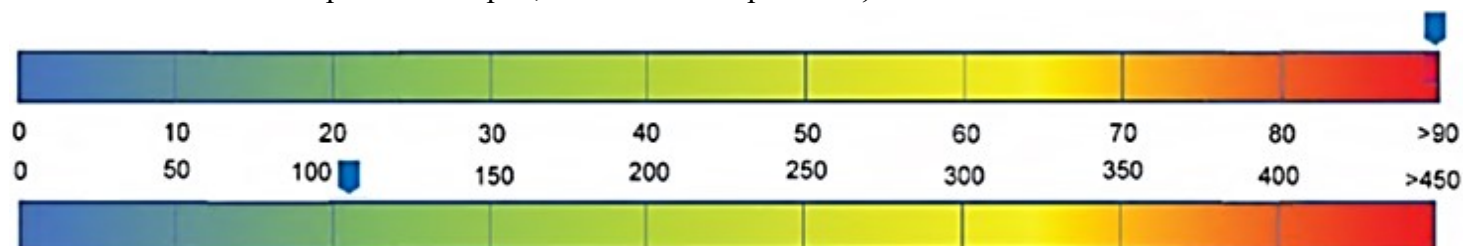
Відомості про конструкцію будівлі:

загальна площа, м ² :	14002
загальний об'єм, м ³ :	84161
опалювана площа, м ² :	11622
опалюваний об'єм, м ³ :	76201
кількість поверхів:	1; 3
рік прийняття в експлуатацію:	проект, нове будівництво
кількість під'їздів або входів:	21



Шкала класів енергетичної ефективності		Клас енергетичної ефективності
Високий рівень енергоефективності		
A	<11,35 кВт×год/м ³	
B	<18,16 кВт×год/м ³	
C	≤22,70 кВт×год/м ³	C
D	≤27,24 кВт×год/м ³	
E	≤36,05 кВт×год/м ³	
F	≤34,05 кВт×год/м ³	
G	>34,05 кВт×год/м ³	
Низький рівень енергоефективності		
Питоме споживання енергії на опалення та охолодження будівлі, [кВт×год/м ³]		22,13

Питоме споживання первинної енергії, кВт×год/м² за рік: **539,56**



Питомі викиди парникових газів кг/м² за рік: **103,83**

Серія та номер кваліфікаційного атестата енергоаудитора: **КРІ-СЕ №000091**

I. Фактичні або проектні характеристики огорожувальних конструкцій

Вид огорожувальної конструкції	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \times \text{К}/\text{Вт}$		Площа А, м^2
	існуюче приведенне значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни	3,49	3,3	4002
Суміщені перекриття	6,41	6,0	4067
Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	-	-	-
Горищні перекриття неопалюваних горищ	5,44	4,95	1127
Підлоги по ґрунту	2,88	-	5262
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,75	0,75	818
Зовнішні двері	0,6	0,6	81

Мінімальні вимоги відповідно до ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»

Опис технічного стану огорожувальних конструкцій

Зовнішні стіни: Палац спорту складається з фізкультурно- оздоровчої частини та глядацької зали.

Глядацька зала — сендвіч — панелі із заповненням мінераловатними плитами та декоративним фасадом із HPL – панелей по алюмінієвому каркасу для створення зовнішнього затінення від сонячної радіації. Товщина сендвіч — панелі — 160 мм, $\lambda_p = 0,040 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ (сертифікація виробника).

Фізкультурно — оздоровча частина — блоки з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння з фасадною теплоізоляцією з опорядженням декоративною штукатуркою. Блоки марки D/400 густиною $400 \text{ кг}/\text{м}^3$ товщиною 300мм, $\lambda_p = 0,13 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$. Мінераловатні плити “Технофас” густиною $150 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 150мм, з кріпленням до стіни за допомогою пластикових дюбелів з пластиковим стрижнем. Кількість дюбелів з розрахунку 8 шт. на 1 м^2 .

З внутрішньої сторони зовнішніх стін цементно -піщана штукатурка густиною $1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ товщиною 20 мм, $\lambda_p = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$. Із зовнішньої сторони по мінераловатних плитах влаштовується декоративна опоряджувальна штукатурка густиною $1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ товщиною 10 мм, $\lambda_p = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ та декоративний фасад із HPL панелей по алюмінієвому каркасу для створення зовнішнього затінення.

Суміщене перекриття: Суміщені покриття виконані з профілю ТП-60 по металевим прогонам та теплоізоляційного шару з мінераловатних плит (ТЕХНОРУФ — В 60 — 100мм- верхній шар, ТЕХНОРУФ — Н 30-150 мм нижній шар), товщиною 250мм, $\lambda_p = 0,040 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ та накритих ПВХ мембраною.

Горищні перекриття неопалюваних горищ: Перекриття холодного горища в неопалюваних вентиляційних приміщеннях із плит залізобетонних завтовшки 200 мм, $\lambda_p = 2,04 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$, теплоізоляцією мінераловатними плитами ТЕХНОФЛОР ПРОФ, густиною $180 \text{ кг}/\text{м}^3$, завтовшки 200 мм, $\lambda_p = 0,040 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ та цементно-піщаною стяжкою М15 ($150 \text{ кг}/\text{см}^2$), товщиною 50 мм, з втопленою сіткою з оцинкованого дроту $\text{Ø}1,2 \text{ мм}$, з чарунками 50 x 50мм, $\lambda_p = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$.

Підлоги по ґрунту: Бетонна підготовка густиною $2400 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 150 мм, $\lambda_p = 1,86 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$, тепла ізоляція із екструдованого пінополістиролу густиною $35 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 100мм, $\lambda_p = 0,037 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$, цементно-піщана стяжка густиною $1800 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 60 мм, $\lambda_p = 0,93 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$, лінолеум густиною $800 \text{ кг}/\text{м}^3$, товщиною 5 мм, $\lambda_p = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$.

Світлопрозорі огорожувальні конструкції: Світлопрозорі конструкції передбачені з ПВХ-профілів із заповненням двокамерними склопакетами з енергозберігаючими покриттями на внутрішньому та зовнішньому склі (4i-10-4M1-10-4i). Опір теплопередачі світлопрозорих конструкцій становить $0,75(\text{м}^2\cdot\text{К})/\text{Вт}$.

Зовнішні двері: Зовнішні двері прийняті алюмінієві з приведеним опором теплопередачі $0,6 (\text{м}^2\cdot\text{К})/\text{Вт}$ — сертифікація виробника. Глухі частини дверей утеплювати теплоізоляційними матеріалами. Усі стулки дверей і вікон укомплектувати ущільнювальними прокладками (не менше, ніж дві) з морозостійких матеріалів зі строком ефективної експлуатації не менше, ніж 15 років.

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	[26,49]	[35,04]
Питоме енергоспоживання при опаленні	[21,70]	-
Питоме енергоспоживання при охолодженні	[0,43]	-
Питоме енергоспоживання при гарячому водопостачанні	[14,22]	-
Питоме енергоспоживання системи вентиляції	[11,74]	-
Питоме енергоспоживання при освітленні, кВт ×год/м ² за рік	21,59	-
Питоме споживання первинної енергії, кВт ×год/м ² за рік	539,56	-
Питомі викиди парникових газів, кг/м ² за рік	103,83	-

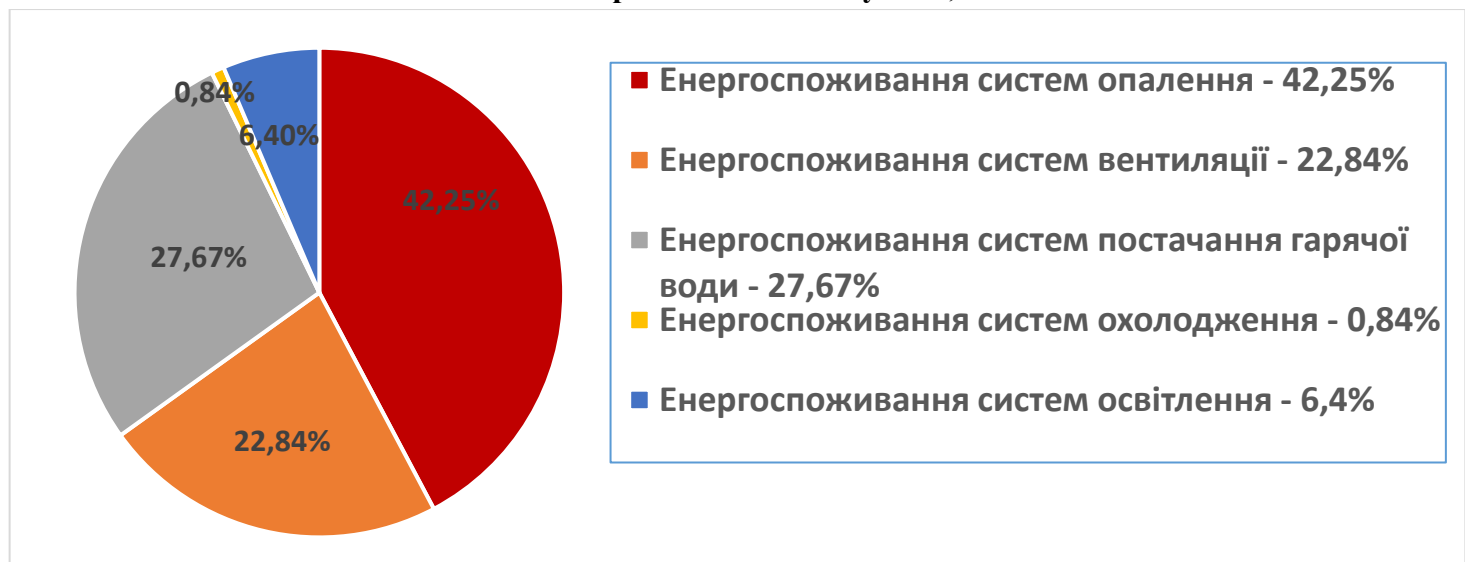
Енергоспоживання будівлі

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	-	-	1653,882	[21,70]
Енергоспоживання систем вентиляції	-	-	894,298	[11,74]
Енергоспоживання систем гарячого водопостачання	-	-	1083,385	[14,22]
Енергоспоживання систем охолодження	-	-	32,773	[0,43]
Енергоспоживання систем освітлення	-	-	250,938	21,59
УСЬОГО:	-	-	3915,276	69,68

Причини відхилення розрахункових обсягів споживання від фактичних

Відхилення відсутні

Річне енергоспоживання будівлі, %



III. Фактичні або проектні характеристики інженерних систем будівлі

Системи опалення

Система опалення комбінована та складається із радіаторного та повітряного опалення, суміщеного з припливною вентиляцією. Повітряне опалення застосовується для глядацької зали із спортивним ядром та залів у фізкультурно- оздоровчій частині.

Система радіаторного опалення будівлі прийнята двотрубна, периметральна, тупикова. Джерелом тепла для теплопостачання є зовнішні централізовані мережі. Теплоносій — вода з параметрами 90°/70°С. Від теплоносія здійснюється в приміщення теплового пункту (ІТП), розташованого на першому поверсі фізкультурно-оздоровчої частини. Комерційний облік витрати теплової енергії виконується ультразвуковими лічильниками Т/М HYDROMETER, встановленими на відгалуженнях в системи вентиляції та опалення. Тепломеханічне обладнання застосоване згідно розрахункових витрат тепла системами теплоспоживання. Регулювання теплового потоку здійснюється автоматикою, яка входить до складу обладнання ІТП та вентустановок та враховує погодні умови і режим чергового опалення в неробочий час.

Система налагоджена. Наявні автоматичні регулятори перепаду тиску на стояках (вітках) з вісьмома та менше опалювальними приладами.

Регулювання температури повітря приміщення П-регулювання (2 К). Температурний напір 60 К (90/70).

Специфічні тепловтрати через зовнішні огороження:

- опалювальний прилад встановлено біля зовнішньої стіни;
- вікна з радіаційним захистом.

Товщина теплоізоляції дорівнює зовнішньому діаметру трубопроводу (будівлі побудовані після 2014 року): $\psi_{L,V} = 0,2 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$; $\psi_{L,S} = 0,3 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$; $\psi_{L,A} = 0,4 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$.

Довжина трубопроводів, проектні дані $L_V = 1988 \text{ м}$; $L_S = 148 \text{ м}$; $L_A = 80 \text{ м}$.

Додаткова енергія системи розподілення розрахована для генераторів зі стандартним об'ємом води з двотрубною системою з радіаторами. Тип регулювання насоса Δp_{var} .

Централізоване теплопостачання з якісним регулюванням зі зрізкою температурного графіка і коригуванням за погодними умовами, ефективністю 96 %.

Клас енергетичної ефективності системи:

- регулювання надходження теплової енергії до основних приміщень, клас А;
- місцеве автоматичне регулювання терморегуляторами на опалювальних приладах приміщення, клас С;
- регулювання розподілення та температури теплоносія у подавальному або зворотному трубопроводі – за погодних умов, клас С;
- регулювання періодичності зниження споживання – автоматичне регулювання за розкладом, клас А;
- взаємозв'язок між регулюванням споживання енергії та розподілення теплоносія у системах опалення – частковий, клас В;
- регулювання джерела енергії – якісне регулювання залежно від погодних умов, клас А;
- упорядкування джерел енергії – пріоритетність, що базується лише на навантаженнях, клас С.

Системи охолодження, кондиціонування, вентиляції

Кондиціонування повітря вентиляційними установками виконується за допомогою водяних теплообмінників охолодження водою з додаванням 40% антифризу (пропіленгліколь), приєднаних до чилера CLINT CHA K-18012-P PO.

Проектом передбачені механічні припливно-витяжні системи вентиляції BS-7 з секціями припливного та витяжного вентиляторів з рециркуляцією для зальних приміщень. Технічні приміщення, санвузли, душові обладнані витяжними каналними вентиляторів. Для забирання зовнішнього повітря, викиду відпрацьованого, для розподілення повітря в приміщеннях застосовані регулюючі ґратки, дифузори, пленум-боксы фірм АЕРО ТЕХ, ВЕНТС, УКРЕСКОМ. Вентиляційні обмінники тепла та холоду приєднуються до відповідних постачальних систем через комплектні вузли управління установок з автоматикою АЕРО ФМ_НВ-РК_ПВ_ЧП та контролером "Freemax MX-S2".

Система забезпечує повністю автоматичний режим роботи і не потребує частого обслуговування.

Клас ефективності-А з ефективністю автоматичного управління регулювання 0,99.

Системи постачання гарячої води

Гаряче водопостачання - централізоване від індивідуального теплового пункту. Система ГВП передбачена трубна з циркуляційним контуром. Трубопроводи діаметром 20мм, теплоізовані стандартно. На циркуляційних стояках застосовані автоматичні регулятори температури. Температура води в системі ГВП прийнята 60⁰С. Питоме енергоспоживання при ГВП становить — 14,22 (кВт·год)/м³

Системи освітлення

Питома потужність встановленого штучного освітлення 4,73 Вт/м², за проектними даними.

Система контролю/регулювання постійної освітленості cte – відсутня.

Ручний режим регулювання.

Проектом передбачено робоче, аварійне та ремонтне електроосвітлення. Прийняті світильники із світлодіодними лампами.

Енергія, необхідна для забезпечення заряду акумуляторів аварійного освітлення не враховується у відповідності до розділу IX Методики визначення енергетичної ефективності будівель (Наказ Мінрегіону України N 169 від 11.07.2018р.; Зміни до Методики, затверджені наказом Мінрегіону 27.10.2020р.№261).

Регулювання зовнішнього освітлення – клас С.

Облік витрат електроенергії загальнобудинкових струмоприймачів виконується лічильниками, встановленими на ввідно-розподільчому пристрої.

IV. Рекомендації щодо забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності

Палац спорту відповідає нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2016 за показником питомої річної енергопотребі при опаленні, охолодженні та гарячому водопостачанні (26,49 [кВт·год/м³], клас енергетичної ефективності становить «В».

Палац спорту відповідає нормативним вимогам «Методики визначення енергетичної ефективності будівель» (Наказ №169 від 11.07.2018 Мінрегіону України; Зміни до Методики, затверджені наказом Мінрегіону 27.10.2020р.№261) за значенням загального показника питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні ($EP_{use} = 22,13$ [кВт·год/м³], клас енергетичної ефективності – «С».