

5.3. Приклади розрахунку енергетичного паспорту громадського та житлового будинків, що проектуються

Розрахунок параметрів енергетичного паспорту громадського будинку, що проектується

Загальна інформація:

Об'єкт – адміністративна будівля що проектується у м. Ізмаїл.

Будинок односекційний, має 2 поверхи.

План типового поверху наведено на рис. 5.4.

Розрахункові параметри

Згідно з ДБН В.2.6-31 для житлових будинків розрахункова температура внутрішнього повітря $t_g = 20$ °С, розрахункова температура зовнішнього повітря для умов м. Ізмаїл – $t_s = -18$ °С.

Кількість градусо-днів опалювального періоду для II температурної зони – $D_d = 2750$ °С · днів.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27 тривалість опалювального періоду для м. Ізмаїл складає $z_{on} = 151$ днів, середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період $t_{on3} = 2,0$ °С.

Функціональне призначення, тип і конструктивні рішення будинку

Окремо розташований житловий будинок, збудований за індивідуальним проектом. Будівля запроектована з монолітними самонесучими зовнішніми і внутрішніми стінами і колонами на цокольному поверсі і цегляними зовнішніми і внутрішніми стінами і монолітними колонами на першому поверсі. Просторова стійкість будівлі забезпечується роботою діафрагм жорсткості і дисків перекриття.

У проекті передбачено застосування індустріальних виробів за діючими серіями типових конструкцій і деталей будівель. Стіни зовнішні цокольного поверху монолітні, виконані з бетону класу В7,5. Товщина зовнішніх стін 550 мм. Стіни зовнішні першого поверху виконані з цегли на цементно-піщаному розчині марки 50. Світлопрозорі конструкції (вікна, балконні двері) виконані з ПВХ-профілів із заповненням двокамерними склопакетами.

Геометричні показники

Площі зовнішніх огорожувальних конструкцій, опалювана площа, площа житлових приміщень та кухонь, опалюваний об'єм, а також форма, тип та орієнт

План поверху 0.000 = 186,10

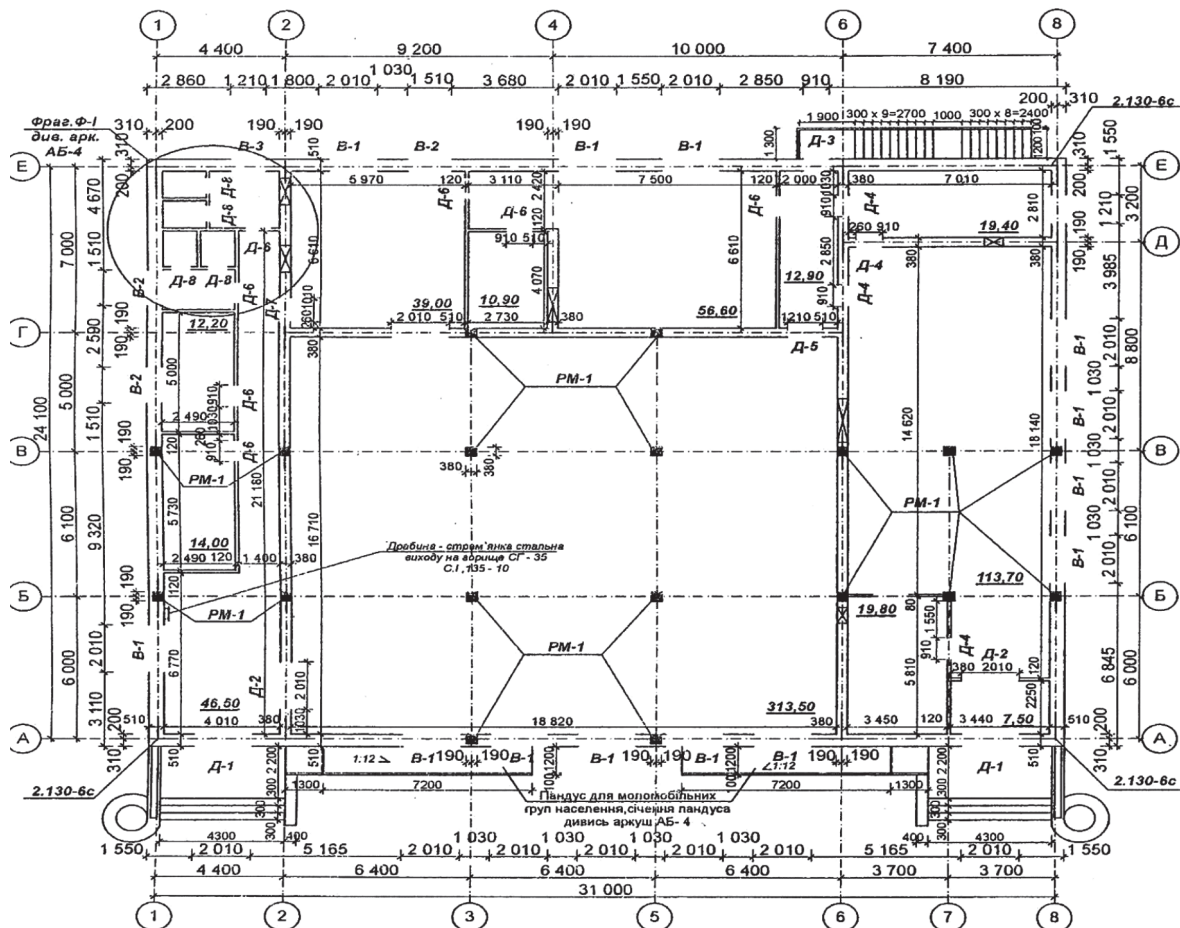


Рис. 5.4. План типового поверху

Основні об'ємно-планувальні показники:

Опалювана площа будівлі – $F_h = 1080,2 \text{ м}^2$, визначається як площа поверхів, яка вимірюється у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, що включає площу, яку займають перегородки і внутрішні стіни. В опалювану площу будинку не включаються площа теплого горища, неопалюваного технічного поверху, підвалу, сходових кліток та ліфтових шахт.

Корисна площа будівлі – $F_{\text{к}} = 1080,2 \text{ м}^2$, визначається як сума площ усіх розташованих на ній приміщень, а також холів, вестибюлів, фойє тощо за винятком сходових кліток, ліфтових шахт, внутрішніх відкритих сходів і пандусів.

Розрахункова площа будівлі – $F_{fp} = 917,3 \text{ м}^2$, визначається як сума площ усіх розташованих на ній приміщень, за винятком коридорів, переходів, сходових кліток, ліфтових шахт, внутрішніх відкритих сходів, а також приміщень, призначених для розміщення інженерного обладнання та інженерних мереж.

Опалюваний об'єм будівлі – $V_h = 3907,9 \text{ м}^3$, визначається як об'єм, обмежений внутрішніми поверхнями зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Загальна площа зовнішніх огорожувальних конструкцій – $F_s = 309,5 \text{ м}^2$.

Загальна площа зовнішніх непрозорих стінових огорожувальних конструкцій $F_{nn} = 135 \text{ м}^2$

Загальна площа зовнішніх світлопрозорих огорожувальних конструкцій – $F_{cn\epsilon} = 2838,9 \text{ м}^2$.

Загальна площа перекриття холодного горища – $F_{mk\kappa} = 747,1 \text{ м}^2$.

Загальна площа перекриття над неопалюваним підвалом – $F_{u2} = 466,3 \text{ м}^2$.

Загальна площа входних дверей $F_d = 16 \text{ м}^2$.

Теплотехнічні показники

Теплотехнічні показники огорожувальних конструкцій визначаються за даними проекту відповідно до ДБН В.2.6-31.

Приведений опір теплопередачі визначається на основі вимог ДБН В.2.6-31. В якості розрахункових значень було прийнято мінімально допустимі значення опору теплопередачі для кожного окремого виду огорожувальної конструкції.

Приведений опір теплопередачі зовнішніх непрозорих стінових огорожувальних конструкцій – $R_{\Sigma np, nn} = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Приведений опір теплопередачі перекриття холодного горища – $R_{\Sigma np, \kappa} = 4,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Приведений опір теплопередачі зовнішніх світлопрозорих огорожувальних конструкцій – $R_{\Sigma np, cn\epsilon} = 0,6 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Приведений опір теплопередачі входних дверей у будинок –

$R_{\Sigma np, d} = 0,39 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Приведений коефіцієнт теплопередачі теплоізоляційної оболонки будинку $k_{\Sigma np}$, Вт/(м²К), визначається за формулою

$$k_{\Sigma np} = \xi \cdot \frac{\left(\frac{F_{nn}}{R_{\Sigma np, nn}} + \frac{F_{cn\epsilon}}{R_{\Sigma np, cn\epsilon}} + \frac{F_d}{R_{\Sigma np, d}} + \frac{F_{mk\kappa}}{R_{\Sigma np, mk\kappa}} + \frac{F_u}{R_{\Sigma np, u}} \right)}{F_{\Sigma}}$$

де ξ – коефіцієнт, що враховує додаткові тепловтрати, пов'язані з орієнтацією огорожень за сторонами світу, наявністю кутових приміщень, надхо-

дженням холодного повітря через входи в будинок; для громадських будинків $\xi = 1,11$;

$$k_{\Sigma} = 1,1 \cdot \frac{\left(\frac{135}{2,8} + \frac{174}{0,6} + \frac{16}{0,39} + \frac{747,1}{4,5} + \frac{747,1}{3,3}\right)}{309,5} = 2,72 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$$

Умовний коефіцієнт теплопередачі будинку, що враховує тепловтрати за рахунок інфільтрації та вентиляції $k_{\text{инф}}$, Вт/(м²·°С), визначається за формулою:

$$k_{\text{инф}} = \frac{\chi_2 \cdot c \cdot n_{\text{об}} \cdot \nu_v \cdot V_h \cdot \gamma_3 \cdot \eta}{F_{\Sigma}}$$

де $\chi_2 = 0,278$ – розмірний коефіцієнт;

c – питома теплоємність повітря, приймається рівною 1 кДж/(кгК);

$n_{\text{об}}$ – середня кратність повітрообміну будинку за опалювальний період, год⁻¹, що визначається експериментально або приймається за нормами проектування будинків. Експериментальне значення кратності повітрообміну становить $n_{\text{об}} = 1,7$ год⁻¹;

ν_v – коефіцієнт зниження об'єму повітря в будинку, яким враховується наявність внутрішніх огорожувальних конструкцій, приймається $\nu_v = 0,85$;

γ_3 – середня густина повітря, що надходить до приміщення за рахунок інфільтрації, кг/м³, визначається за формулою:

$$\gamma_3 = \frac{353}{[273 + 0,5 \cdot (t_g + t_{\text{он.з}})]} = \frac{353}{[273 + 0,5 \cdot (20 + 2,0)]} = 1,25 \text{ кг}/\text{м}^3$$

$$n_{\text{об}} = \frac{\left[\left(\frac{L_v \cdot n_v}{168} \right) + \left(\frac{P_{\text{инф}} \cdot \eta \cdot n_{\text{инф}}}{168 \cdot \gamma_3} \right) \right]}{\nu_v \cdot V_h}$$

де L_v – кількість припливного повітря в будинок у разі природної вентиляції або нормативне значення під час механічної вентиляції, м³/год, і дорівнює для: будинків науково-дослідних установ, проектних і громадських організацій та управління – $4F_{\text{ед}}$; будинків підприємств роздрібною торгівлі, закладів охорони здоров'я, будинків підприємств побутового обслуговування, музеїв та виставок – $5F_{\text{ед}}$; дитячих дошкільних закладів, шкіл, професійно-технічних та вищих навчальних закладів – $7F_{\text{ед}}$; фізкультурно-оздоровчих та спортивних будинків та споруд, будинків дозвілля, будинків підприємств громадського харчування, вокзалів усіх видів транспорту – $10F_{\text{ед}}$, де $F_{\text{ед}}$ – розрахункова площа громадських будинків, м², що визначається згідно з ДБН В.2.2-9;

n_v – кількість годин роботи механічної або природної вентиляції протягом тижня;

168 – кількість годин у тижні;

$P_{инф}$ – кількість повітря, що інфільтрується в будинок через огорожувальні конструкції в неробочий час, кг/год, приймається $P_{инф} = 0,5 \cdot \nu_v \cdot V_h$;

$n_{инф}$ – кількість годин інфільтрації повітря всередину будинку протягом тижня, год; для будинків із збалансованою припливно-витяжною вентиляцією дорівнює 168; для будинків, у приміщеннях яких підтримується нагнітання повітря під час дії припливної механічної вентиляції – $(168 - n_v)$;

$$n_{об} = \frac{\left[\frac{(4 \cdot 917,3 \cdot 30)}{168} + \left(\frac{0,5 \cdot 0,85 \cdot 3907,9 \cdot 0,7 \cdot 168}{168 \cdot 1,25} \right) \right]}{0,85 \cdot 3907,9} = 0,48$$

η – коефіцієнт впливу зустрічного теплового потоку в огорожувальних конструкціях; приймається за найбільшим значенням, єдиним для всього будинку і становить $\eta = 0,48$.

$$k_{инф} = \frac{\chi_2 \cdot c \cdot n_{об} \cdot \nu_v \cdot V_h \cdot \gamma_s \cdot \eta}{F_{\Sigma}} =$$
$$= \frac{0,278 \cdot 1 \cdot 0,48 \cdot 0,85 \cdot 3907,9 \cdot 1,25 \cdot 0,7}{309,5} = 1,25 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{К})$$

Загальний коефіцієнт теплопередачі будинку, $K_{б\ddot{y}\ddot{d}}$, $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{К})$, визначається за формулою:

$$K_{б\ddot{y}\ddot{d}} = k_{\Sigma\text{ст}} + k_{инф} = 2,72 + 1,25 = 3,97 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{К})$$

Об'ємно-планувальні характеристики

Коефіцієнт скління фасадів будинку визначається за формулою

$$m_{ск} = \frac{F_{cn.s}}{(F_{ин} + F_{\delta} + F_{cn.s})} = \frac{174}{(135 + 16 + 174)} = 0,535$$

Показник компактності будинку, $\Lambda_{к.б\ddot{y}\ddot{d}}$, м^{-1} , визначається за формулою:

$$\Lambda_{к.б\ddot{y}\ddot{d}} = \frac{F_{\Sigma}}{V_h} = \frac{309,5}{3907,9} = 0,079 \text{ м}^{-1}$$

Енергетичні показники

Розрахункові витрати теплової енергії на опалення будинку під час опалювального періоду $Q_{пик}$, кВт*год, визначаються за формулою:

$$Q_{pik} = [Q_k - (Q_{вн.п} + Q_s) \cdot v \cdot \zeta] \cdot \beta_h,$$

де Q_k – загальні тепловтрати будинку через огорожувальну оболонку, кВт год;

$Q_{вн.п}$ – побутові теплонадходження протягом опалювального періоду, кВт год;

Q_s – теплові надходження через вікна від сонячної радіації протягом опалювального періоду, кВт год;

v – коефіцієнт, що враховує здатність огорожувальних конструкцій будинків акумулювати або віддавати тепло під час періодичного теплового режиму; для будинку, що розглядається, $v = 0,8$;

ζ – коефіцієнт авторегулювання подачі тепла в системах опалення; в будинку використовується однотрубна система опалення з термостатами та з центральним авторегулюванням на ІТП – $\zeta = 0,9$;

β_h – коефіцієнт, що враховує додаткове теплоспоживання системи опалення, пов'язане з дискретністю номінального теплового потоку номенклатурного ряду опалювальних приладів додатковими тепловтратами через зарадіаторні ділянки огорожень, тепловтратами трубопроводів, що проходять через неопалювані приміщення; для будинку баштового типу $\beta_h = 1,11$.

Загальні тепловтрати будинку через огорожувальну оболонку за опалювальний період визначаються за формулою:

$$Q_k = \chi_1 \cdot K_{свд} \cdot D_d \cdot F_{\Sigma} = 0,024 \cdot 3,97 \cdot 2750 \cdot 309,5 = 0,08 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{час}$$

Побутові теплонадходження протягом опалювального періоду визначаються за формулою: $Q_{вн.п} = \chi_1 \cdot q_{вн.п} \cdot z_{он} \cdot F_{лж}$

$q_{вн.п}$ – величина побутових теплонадходжень на 1 м² розрахункової площі громадського будинку, Вт/м²; враховується за розрахунковою кількістю людей (90 Вт/чол), що знаходяться в будинку, освітленням (за встановленою потужністю) та офісної техніки з урахуванням кількості робочих годин на тиждень – 40 год. Загальна кількість годин на тиждень – 168;

Тепловиділення протягом тижня:

- від людей, що знаходяться в будівлі

$$Q_1 = \frac{90 \cdot 40 \cdot 40}{168} = 0,86 \text{ кВт}$$

- від штучного освітлення, приймається з розрахунку 35 Вт/м² (із коефіцієнтом використання 0,8)

$$Q_2 = 35 \cdot 917,3 \cdot \frac{40}{168} \cdot 0,8 = 6,1 \text{ кВт}$$

- від офісної техніки (комп'ютерів), приймається з розрахунку 300 Вт від одного комп'ютера, розрахункова кількість комп'ютерів 650, коефіцієнт використання часу протягом тижня 0,95, тоді

$$Q_3 = \frac{300 \cdot 30 \cdot 40 \cdot 0,95}{168} = 2,035 \text{ кВт}$$

$$q_{\text{вн.н}} = \frac{(Q_1 + Q_2 + Q_3)}{F_{lp}} = \frac{(0,86 + 6,11 + 2,035) \cdot 10^3}{917,3} = 9,82 \text{ Вт / м}^2$$

$$\text{Отже, } Q_{\text{вн.н}} = \chi_1 \cdot q_{\text{вн.н}} \cdot z_{\text{он}} \cdot F_{\text{лж}} = 0,024 \cdot 9,82 \cdot 187 \cdot 1080,2 = 0,48 \cdot 10^5 \text{ кВт} \cdot \text{год}$$

Теплові надходження через вікна від сонячної радіації протягом опалювального періоду для чотирьох фасадів будинків, орієнтованих за чотирма сторонами світу, визначаються за формулою:

$$Q_s = \xi_{\text{в}} \varepsilon_{\text{в}} (F_{\text{Пн}} I_{\text{Пн}} + F_C I_C + F_{\text{Пд}} I_{\text{Пд}} + F_3 I_3) + \xi_{\text{зн}} \varepsilon_{\text{зн}} F_{\text{ст.л}} I_{\text{г}}$$

де $\xi_{\text{в}}$, $\xi_{\text{зн}}$ – коефіцієнти, що враховують затінення світлового прорізу відповідно вікон і Zenітних ліхтарів непрозорими елементами заповнення, приймаються згідно з таблицею 1;

$\varepsilon_{\text{в}}$, $\varepsilon_{\text{зн}}$ – коефіцієнти відносного проникання сонячної радіації відповідно для світлопрозорих заповнень вікон і Zenітних ліхтарів, що приймаються за паспортними даними відповідних світлопрозорих конструкцій або згідно з таблицею 1;

$F_{\text{Пн}}$, F_C , $F_{\text{Пд}}$, F_3 – площа світлових прорізів фасадів будинку, відповідно орієнтованих за чотирма напрямками світу, за проектом.

$$F_{\text{Пн}} = 36,03 \text{ м}^2, F_C = 28,0, F_{\text{Пд}} = 28,6 \text{ м}^2, F_3 = 17,2$$

$$I_{\text{Пн}} = 120; I_C = 175; I_{\text{Пд}} = 300; I_3 = 183;$$

де $I_{\text{Пн}}$ – середня величина сонячної радіації за опалювальний період, спрямована на вертикальну поверхню за умов хмарності, відповідно орієнтована за чотирма фасадами будинку, кВт год/м², приймаються згідно з Таблиця 2;

$I_{\text{г}}$ – середня величина сонячної радіації за опалювальний період, спрямована на горизонтальну поверхню за умов хмарності, кВт·год/м², приймається згідно з табл. 2;

Визначається відповідно до табл. 2 ДСТУ-Н Б А.2.2-5-2007. Враховуючи відсутність світлових прорізів на горищі, $F_{\text{ст.л.}} = 0 \text{ м}^2$

$$Q_s = \xi_{\text{в}} \varepsilon_{\text{в}} (F_{\text{Пн}} I_{\text{Пн}} + F_C I_C + F_{\text{Пд}} I_{\text{Пд}} + F_3 I_3) = 0,8 \cdot 0,48 (36,03 \cdot 120 + 28 \cdot 300) = 0,488 \cdot 10^4 \text{ кВт} \cdot \text{час}$$

Враховуючи значення складових тепловтрат і теплонадходжень у будинок, визначається Q_{pik}

$$Q_{pik} = [Q_k - (Q_{сн.п} + Q_s) \cdot \nu \cdot \zeta] \cdot \beta_n = [0,08 \cdot 10^6 - (0,48 \cdot 10^5 + 0,488 \cdot 10^4) \cdot 0,8 \cdot 1] \cdot 1,11 = 0,043 \cdot 10^6 \text{ кВт} \cdot \text{час}$$

Розрахункове значення питомих тепловитрат на опалення будинку за опалювальний період $q_{буд}$, кВт · год/м², визначається за формулою:

$$q_{буд} = \frac{Q_{pik}}{V} = \frac{0,043 \cdot 10^6}{3907,9} = 11,09 \text{ кВт} \cdot \text{час} / \text{м}^2$$

Визначення класу енергетичної ефективності будинку

Клас енергетичної ефективності будинку визначається згідно з додатком Ф ДБН В.2.6-31 на підставі аналізу виразу:

$$\left[\frac{(q_{буд} - E_{max})}{E_{max}} \right] \cdot 100\%$$

де E_{max} – максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку за опалювальний період, кВт · год/м², що встановлюється згідно з ДБН В.2.6-31 залежно від призначення будинку, його поверховості та температурної зони експлуатації будинку; для даного будинку $E_{max} = 12,7$ кВт · час/м.

$$\text{Тоді } \left[\frac{(q_{буд} - E_{max})}{E_{max}} \right] \cdot 100\% = \left[\frac{(11,09 - 12,7)}{12,7} \right] \cdot 100\% = -12\%$$

Згідно з ДБН В.2.6-31 даний будинок відноситься до класу енергетичної ефективності «В»

Енергетичний паспорт цього будинку наведений у табл. 5.4.

Таблиця 5.4.

Енергетичний паспорт громадського будинку (приклад)

Загальна інформація

Дата заповнення (рік, місяць, число)	
Адреса будинку	
Розробник проекту	
Адреса і телефон розробника	
Шифр проекту будинку	
Рік будівництва	

Розрахункові параметри

Найменування розрахункових параметрів	Позначення	Одиниця вимірювання	Величина
Розрахункова температура внутрішнього повітря	$t_{в}$	°C	20
Розрахункова температура зовнішнього повітря	$t_{з}$	°C	-18
Розрахункова температура теплового горища	$t_{вг}$	°C	—
Розрахункова температура техпідпілля	$t_{ц}$	°C	—
Тривалість опалювального періоду	$z_{оп}$	доба	78
Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період	$t_{оп з}$	°C	-1,1
Розрахункова кількість градусо-днів опалювального періоду	D_d	°C доба	2750

Функціональне призначення, тип і конструктивне рішення будинку

Призначення	Адміністративна будівля
Розміщення в забудові	Окремо розташована будівля
Типовий проект, індивідуальний	Індивідуальний проект 2-поверхового одно-секційного житлового будинку
Конструктивне рішення	Монолітний залізобетонний каркас

Геометричні, теплотехнічні та енергетичні показники

Показник	Позначення і розмірність	Нормативне значення	Розрахункове (проектне) значення	Фактичне значення
Геометричні показники				
Загальна площа зовнішніх огорожувальних конструкцій будинку	$F_s, м^2$	—	309,5	

У тому числі:				
– стін	$F_{ст}, \text{м}^2$	—	135	
– вікон і балконних дверей	$F_{ств}, \text{м}^2$	—	174	
– вітражів	$F_{ствт}, \text{м}^2$	—	—	
– ліхтарів	$F_{ствл}, \text{м}^2$	—	—	
– входних дверей та воріт	$F_{д}, \text{м}^2$	—	16	
– покриттів (суміщених)	$F_{нк}, \text{м}^2$	—	—	
– горищних перекриттів (холодного горища)	$F_{нкхг}, \text{м}^2$	—	747,1	
– перекриттів теплих горищ	$F_{нктг}, \text{м}^2$	—	—	
– перекриттів над техпідпіллями	$F_{у1}, \text{м}^2$	—	—	
– перекриттів над неопалюваними підвалами і підпіллями	$F_{у2}, \text{м}^2$	—	—	
– перекриттів над проїздами і під еркерами	$F_{у3}, \text{м}^2$	—	—	
– підлоги по ґрунту	$F_{у}, \text{м}^2$	—	—	
Площа опалюваних приміщень	$F_{н}, \text{м}^2$	—	1080,2	
Корисна площа (для громадських будинків)	$F_{\#к}, \text{м}^2$	—	1080,2	
Площа квартир житлового будинку	$F_{\#ж}, \text{м}^2$	—	—	

Розрахункова площа (для громадських будинків)	$F_{\#p}, \text{ м}^2$	—	917,3	
Опалюваний об'єм	$V_h, \text{ м}^3$	—	3907,9	
Коефіцієнт скління фасадів будинку	$m_{ск}$	—	0,145	
Показник компактності будинку	$\Lambda_{к буд}, \text{ м}^{-1}$	—	0,26	
Теплотехнічні показники				
Приведений опір теплопередачі зовнішніх огорожень:	$R_{Spr}, \text{ м}^2 \text{ Ч к/Вт}$			
– стін	$R_{Spr ст}$	2,8	2,8	—
– вікон і балконних дверей	$R_{Spr ст в}$	0,6	0,6	—
– вітражів	$R_{Spr ст вт}$	—	—	—
– ліхтарів	$R_{Spr ст л}$	—	—	—
– входних дверей, воріт	$R_{Spr д}$	0,39	0,39	—
– покриттів (суміщених)	$R_{Spr нк}$	—	—	—
– горищних перекриттів (холодних горищ)	$R_{Spr хг}$	4,5	4,5	—
– перекриттів теплих горищ (включаючи покриття)	$R_{Spr тг}$	—	—	—
– перекриттів над техпідпіллями	$R_{Spr ц1}$	—	—	—

– перекриттів над неопалюваними підвалами або підпіллями	$R_{S_{np\ u2}}$	—	—	—
– перекриттів над проїздами й під еркерами	$R_{S_{np\ u3}}$	—	—	—
– підлоги по ґрунту	$R_{S_{np\ u}}$	—	—	—
Енергетичні показники				
Розрахункові питомі тепловитрати	$q_{\text{буд}}$, кВт Ч год/м ²		11,09	
Максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку	E_{max} , кВт Ч год/м ²		12,7	
Клас енергетичної ефективності			«В»	
Термін ефективною експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів			—	
Відповідність проекту будинку нормативним вимогам			Так	
Необхідність доопрацювання проекту будинку			Ні	

Висновки за результатами оцінки енергетичних параметрів будинку

Вказівки щодо підвищення енергетичної ефективності будинку
Проект відповідає вимогам ДБН В.2.6-31 щодо теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будинку і порядку їх розрахунків, що забезпечує: <ul style="list-style-type: none">– раціональне використання енергетичних ресурсів на обігрів приміщень будинку;– нормативні показники санітарно-гігієнічних параметрів мікроклімату приміщень;– довговічність огорожувальних конструкцій під час експлуатації будинку.

Паспорт заповнений:	
Організація	
Адреса и телефон	
Відповідальний виконавець	

Проект відповідає вимогам ДБН В.2.6-31 щодо теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будинку і порядку їх розрахунків, що забезпечує:

- раціональне використання енергетичних ресурсів на обігрів приміщень будинку;
- нормативні показники санітарно-гігієнічних параметрів мікроклімату приміщень;
- довговічність огорожувальних конструкцій під час експлуатації будинку.

Розрахунок теплотехнічних та енергетичних параметрів енергетичного паспорта житлового будинку, що проектується

Об'єкт – житловий будинок на ділянці № 4 житлового кварталу по вул. Саперно-Слобідській у Голосіївському районі м. Києва.

Будинок односекційний, має 22 поверхи. Загальна кількість квартир – 132. Загальна висота будинку 70,27 м, висота підвалу 3,84 м. У будинку передбачено одну сходову клітку та три підйомні ліфти.

План типового поверху наведено на рис. 5.5.