

МІНІМАЛЬНО ДОПУСТИМЕ ЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВИХ ТА ГРОМАДСЬКИХ БУДИНКІВ ($R_{q \text{ min}}$)

Вид огороджувальної конструкції	Значення $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт, для температурної зони	
	I	II
Зовнішні стіни	3,3	2,8
Суміщені покриття	5,35	4,9
Горищні покриття та перекриття неопалювальних горищ	4,95	4,5
Перекриття над проходами та неопалювальними підвалами	3,75	3,3
Вхідні двері в малоповерхові будинки та в квартири, що розташовані на перших поверхках багатопверхових будинків	0,65	0,6

МІНІМАЛЬНО ДОПУСТИМЕ ЗНАЧЕННЯ ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ БУДИНКІВ ($R_{q \text{ min}}$)

Вид огороджувальної конструкції та тепловий режим експлуатації будинків	Значення $R_{q \text{ min}}$, м²К/Вт, для температурної зони	
	I	II
Зовнішні непрозорі стіни будинків:		
- з сухим і нормальним режимом експлуатації	2,20	2,00
- з вологим і мокрим режимом експлуатації	2,40	2,20
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м²)	0,55	0,45
Покриття та перекриття неопалювальних горищ будинків:		
- з сухим і нормальним режимом експлуатації	2,20	2,10
- з вологим і мокрим режимом експлуатації	2,90	1,88
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м²)	0,55	0,45
Перекриття над проходами й неопалювальними підвалами	2,40	2,20
Двері й ворота будинків:		
- з сухим і нормальним режимом	0,60	0,55
- з вологим і мокрим режимом	0,75	0,70
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м²)	0,20	0,20

РОЗРАХУНОК ОПОРУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ОГОРОДЖУВАЛЬНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ЗГІДНО ПОЛОЖЕНЬ ПОЛЬСЬКИХ НОРМ PN-EN ISO 6946:2008

Коефіцієнт теплопередачі U є відношення щільності теплового потоку до різниці температур на обох поверхнях стіни. Одиниця виміру [Вт / м²К]. Коефіцієнт теплопередачі U використовується для визначення ізоляційних властивостей через конструкцію, що складається з декількох шарів матеріалу з відомими товщинами і коефіцієнтами теплопровідності. Це значення виражає кількість тепла, яке йде через кожен квадратний метр, наприклад, стінки протягом однієї секунди і диференціала температур на обох сторонах стінки в один градус. Це зворотня величина теплового опору R . Згідно PN-EN ISO 6946: 2008 "Будівельні компоненти і елементи будинку. Тепловий опір та коефіцієнт теплопередачі. Метод розрахунку. Коефіцієнт теплопередачі виражається формулою: $U = 1/R$, Вт/м²К

Опір теплопередачі будівлі складається з термічно одно-рідних шарів перпендикулярно руху теплового потоку, та обчислюється за формулою:

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$$

де:

R_{si} - термічний опір на внутрішній поверхні
 R_1, R_2, \dots, R_n - розрахункові теплові опори кожного шару,
 R_{se} - тепловий опір зовнішньої поверхні.

При необхідності, коефіцієнт теплопередачі може бути скорегований, тоді коефіцієнт теплопередачі U_c виходить додаванням членів корекції:

$$U_c = U + \Delta U_g + \Delta U_f + \Delta U_r \text{ Вт/м}^2\text{К}$$

в якому:

ΔU_g - поправка на нещільності в ізоляційному шарі,
 ΔU_f - поправка на механічні кріплення,
 ΔU_r - поправка за рахунок впливу опадів для дахів.

Лінійні теплові мости повинні бути прийняті до уваги в наступному кроці при розрахунку коефіцієнту теплових втрат.

$$H_{tr} = (A \cdot U + \sum l \cdot \psi) \cdot b_{tr} \text{ [Вт/К]}$$

де:

A - Площа в м² конструкції;
 $U = U_c + \Delta U$ відповідно до PN-EN ISO 6946: 2008,
 l - довжина моста лінійного м,
 ψ - лінійний коефіцієнт теплопередачі в Вт/мК,
 b_{tr} - понижуючий коефіцієнт - $b_{tr} = 1$.

ЯК ПРАВИЛЬНО ОБРАТИ ТОВЩИНУ ПІНОПЛАСТУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ



В умовах дефіциту паливно-енергетичних ресурсів та щорічного їх подорожчання для середнього споживача гостро постає питання їх раціонального споживання під час експлуатації будинку.

Теплоізоляція огороджувальних конструкцій, зокрема стін, даху, підлоги, встановлення енергоощадних вікон дозволяє ліквідувати чи суттєво зменшити вплив теплових втрат у загальному тепловому балансі будинку. Ці втрати через різні види огороджувальних конструкцій можуть складати до 30% від загальних тепловтрат.

Санітарно-гігієнічними нормами встановлено, що комфортною температурою для людини в приміщенні є +20 °С. Ми почуваємо себе комфортно в тому випадку, коли температура внутрішньої поверхні стін зимою не більше, ніж на 3 °С нижче, а літом не більше, ніж на 3 °С вище температури повітря в приміщенні. Для підлог, внаслідок безпосереднього контакту з тілом людини, температура поверхні не повинна бути нижчою 15±20 °С. Для довготривалого перебування людини в приміщенні, оптимальною є температура підлоги від 22 °С до 24 °С.

Для забезпечення даних показників необхідно провести утеплення всіх вказаних частин будинку.

ЕКОНОМІЯ КОШТІВ – ЯК НАСЛІДОК ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ

Основним чинником, який впливає на наш гаманець є показник тепловитрат. Питомі витрати теплової енергії – показник енергоефективності будинку, визначають витрати теплової енергії на забезпечення оптимальних теплових умов мікроклімату в приміщеннях і відносяться до одиниці опалювальної площі або об'єму будинку, $q_{\text{буд}}$, кВт·год/м² або кВт·год/м³.

ЕКОНОМІЯ СПОЖИВАННЯ ГАЗУ ОДНОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ КОРИСНОЮ ПЛОЩОЮ 120 м² В ПОРІВНЯННІ З БАЗОВИМ (НЕ УТЕПЛЕНИМ) ВАРИАНТОМ ДЛЯ ТРЬОХ РІЗНИХ ТИПІВ ЙОГО УТЕПЛЕННЯ.

РОЗРАХУНОК ТЕПЛОВТРАТ ТА ЕКОНОМІЇ ГАЗУ ЗА ОДИН ОПАЛЮВАЛЬНИЙ СЕЗОН	ЯКІСТЬ УТЕПЛЕННЯ БУДИНКУ			
	НЕ УТЕПЛЕНИЙ БУДИНОК (БАЗОВИЙ ВАРИАНТ)	ПОГОДО УТЕПЛЕНИЙ БУДИНОК (ТОВЩИНА УТЕПЛЮВАЧА 2-8 см.)	НЕДОСТАТНЬО УТЕПЛЕНИЙ БУДИНОК (ТОВЩИНА УТЕПЛЮВАЧА 10-12 см.)	ДОБРЕ УТЕПЛЕНИЙ БУДИНОК (ТОВЩИНА УТЕПЛЮВАЧА 15-20 см.)
ПІТОМІ ТЕПЛОВИТРАТИ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ СЕЗОН, кВт·год/м²	332	214	155	130
ВИТРАТА ГАЗУ НА ОБІГРІВ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ СЕЗОН, м³	4275	2750	1998	1676
ЕКОНОМІЯ СПОЖИВАННЯ ГАЗУ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ СЕЗОН, м³	-	1525	2277	2599

Економія газу на обігрів добре утепленого будинку в порівнянні з не утепленим будинком складає 2599 м³ газу за опалювальний сезон. В умовах коли тариф за 1 м³ газу залежить від кількості його споживання з градацією чим більше споживання, тим більше тариф – ефект від утеплення буде особливо відчутним. При цьому варто розуміти, що для утеплення будинку потрібно правильно спроектувати обладнання на опалення і кондиціонування для того щоб цей комплекс заходів давав максимальний ефект.

ЦЕНТРАЛЬНИЙ ОФІС:

80100

Львівська обл.,

м. Червоноград

вул. Промислова, 29



+38 (03249) 4 29 41



+38 (03249) 4 76 70



+38 (067) 127 55 55



www.eurobud.ua

ЗАМОВЛЕННЯ ПІНОПЛАСТУ:

+38 (067) 673 32 41

+38 (067) 560 60 50

ЗАМОВЛЕННЯ ПОКРИВЛІ:

+38 (067) 674 32 60 | +38 (067) 560 60 40

+38 (067) 370 35 77 | +38 (067) 622 01 01

ПРИКЛАД РОЗРАХУНКУ МІНІМАЛЬНО НЕОБХІДНОЇ ТОВЩИНИ ПІНОПОЛІСТИРОЛЬНИХ ПЛИТ EUROBUD™

ТАБЛИЦЯ 1:		Опір теплопередачі $R_{q \min}$, м ² ·К/Вт (Україна) (згідно ДБН В.2.6-31)				Коефіцієнт теплопередачі $U_{c \max}$ Вт/(м ² ·К) (Польща) (згідно PN-EN ISO 6946)					
		2013: $R=3,3$ м ² ·К/Вт, I температурна зона		2013: $R=2,8$ м ² ·К/Вт, II температурна зона		2014: $U_{c \max}=0,25$ Вт/(м ² ·К)		2017: $U_{c \max}=0,23$ Вт/(м ² ·К)		2021: $U_{c \max}=0,2$ Вт/(м ² ·К)	
Конструктив зовнішніх стін	Тепло-ізоляція Eurobud™	Товщина утеплення	$R_{q \min}$	Товщина утеплення	$R_{q \min}$	Товщина утеплення	$U_{c \max}$	Товщина утеплення	$U_{c \max}$	Товщина утеплення	$U_{c \max}$
		мм	м ² ·К/Вт	мм	м ² ·К/Вт	мм	Вт/(м ² ·К)	мм	Вт/(м ² ·К)	мм	Вт/(м ² ·К)
• Цегляна кладка (глиняна), товщиною 250 мм, $\lambda=0,7$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження глиняною цеглою, товщиною 125 мм, $\lambda=0,7$ Вт/(м·К)	EPS 70	170	3,46	140	2,94	140	0,238	150	0,225	180	0,193
	EPS 100	150	3,32	130	2,95	130	0,238	140	0,223	160	0,199
• Цегляна кладка (силікатна), товщиною 250 мм, $\lambda=0,87$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження силікатною цеглою, товщиною 125 мм, $\lambda=0,87$ Вт/(м·К)	EPS 70	170	3,39	140	2,86	140	0,245	160	0,218	180	0,196
	EPS 100	160	3,44	130	2,87	130	0,244	140	0,229	170	0,193
• Бетон ніздрюватий густиною 800 кг/м ³ , товщиною 200 мм, $\lambda=0,3$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження силікатною цеглою, товщиною 125 мм, $\lambda=0,87$ Вт/(м·К)	EPS 70	150	3,30	130	2,95	130	0,237	140	0,224	170	0,192
	EPS 100	140	3,33	120	2,95	120	0,237	130	0,223	150	0,199
• Бетон ніздрюватий густиною 800 кг/м ³ , товщиною 200 мм, $\lambda=0,3$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	140	3,47	110	2,87	130	0,245	150	0,218	170	0,197
	EPS 100	130	3,48	100	2,83	120	0,245	140	0,216	160	0,194
• Цегляна кладка (глиняна), товщиною 380 мм, $\lambda=0,7$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	140	3,37	120	2,97	140	0,237	150	0,224	180	0,192
	EPS 100	130	3,38	110	2,95	130	0,237	140	0,222	160	0,199
• Залізобетонна стіна, товщиною 200 мм, $\lambda=2,04$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	160	3,41	130	2,81	150	0,249	170	0,221	190	0,199
	EPS 100	150	3,46	120	2,81	140	0,247	160	0,218	180	0,195
• Керамзитобетон, товщиною 300 мм, $\lambda=0,65$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	140	3,30	120	2,90	140	0,242	150	0,228	180	0,195
	EPS 100	130	3,32	110	2,88	130	0,241	140	0,227	170	0,191
• YTONG PP3/0,5, товщиною 240 мм, $\lambda=0,14$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	90	3,31	70	2,91	90	0,242	100	0,228	130	0,195
	EPS 100	90	3,45	60	2,80	80	0,247	100	0,218	120	0,195
• YTONG PP4/0,6, товщиною 300 мм, $\lambda=0,16$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	90	3,44	60	2,84	80	0,247	100	0,220	120	0,198
	EPS 100	80	3,37	60	2,93	80	0,238	90	0,223	110	0,199
• Porotherm 25 P+W PP4/0,6, товщиною 250 мм, $\lambda=0,24$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	120	3,37	100	2,97	120	0,237	130	0,224	160	0,192
	EPS 100	110	3,35	90	2,91	110	0,239	120	0,225	150	0,190
(Каркасна стіна) • Листи гіпсокартону, товщиною 25 мм, $\lambda=0,21$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Опорядження штукатуркою, товщиною 10 мм, $\lambda=0,93$ Вт/(м·К)	EPS 70	160	3,30	140	2,92	150	0,248	170	0,220	190	0,198
	EPS 100	150	3,34	130	2,93	140	0,246	160	0,217	180	0,194
• Залізобетонна стіна, товщиною 60 мм, $\lambda=2,04$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Залізобетонна стіна, товщиною 100 мм, $\lambda=2,04$ Вт/(м·К)	EPS 70	180	3,32	160	2,97	160	0,236	170	0,223	200	0,191
	EPS 100	170	3,38	140	2,81	140	0,249	160	0,219	180	0,196
(Сендвіч-панель) • Листи металеві, товщиною 1 мм, $\lambda=45$ Вт/(м·К) • Пінополістирольні плити Eurobud™ • Листи металеві, товщиною 1 мм, $\lambda=45$ Вт/(м·К)	EPS 70	150	3,32	130	2,90	160	0,240	170	0,227	200	0,194
	EPS 100	140	3,35	120	2,89	150	0,237	160	0,223	180	0,199

Компанія Eurobud™ рекомендує використовувати для утеплення пінопласт товщиною: стіни/фасади -12-20см(в Європі використ.20-25см); скатні дахи -20-30см, плоскі дахи-15-30см (в Європі використ.25-35см); цокольні поверхи 10-20см; підвали 12-20см; міжповерхові перекриття 10см.