

**CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
**DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANEGO**  
**BUDOWA HALI MAGAZYNOWEJ NA ZBOŻE**  
 Lubosina, 62 - 045 Pniewy, działka nr 75/24

**1. Założenia przyjęte do obliczeń :**

Raport - Ocena parametrów cieplno-wilgotnościowych przegrody budowlanej na podstawie normy PN-EN ISO 13788 : Ciepłno - wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania.

**2. Parametry cieplne :**

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 2.1. Strefa klimatyczna       | - Polska - Strefa II               |
| 2.2. Rodzaj pomieszczeń       | - budynek magazynowy               |
| 2.3. Wilgotność powietrza     | - warunki średnio wilgotne         |
| 2.4. Temperatury obliczeniowe | - $t_i < 8 \text{ }^\circ\text{C}$ |

**3. Wyniki analizy cieplno - wilgotnościowej przegród budowlanych dla przegrody : podłoga na gruncie**

3.1. Warunki wilgotnościowe - klasa budynku pod względem wilgotności:  
 Budynek magazynowy

3.2. Budowa przegrody i właściwości zastosowanych materiałów

Nr	Warstwa	d [m]	λ [W/m*k]	μ	R [m²K/W]	Sd [m]
<b>Wewnątrz</b>						
1.	Żywica epoksydowa	< 1 [mm]	0,200	1,0	~0,000	2,0000
2.	Beton o średniej gęstości 1800	0,20	1,150	60,0	0,043	3,0000
3.	Papa bitumiczna	< 1 [mm]	0,025	1,0	~0,000	2,0000
4.	Beton o średniej gęstości 1800	0,10	1,150	60,0	0,087	6,0000
5.	Podsypka piaskowa	0,25	2,300	300,0	0,109	75,0000
<b>Zewnątrz</b>						

3.3. Właściwości termoisolacyjne przegrody - wartości współczynników U i R  
 Współczynnik przenikania ciepła przegrody:  **$U = 1,172 \text{ [W/m}^2\text{K]} < U_{\text{MAX}} = 1,500 \text{ [W/m}^2\text{K]}$**   
 Całkowity opór cieplny przegrody:  **$R = 0,853 \text{ [m}^2\text{K/W]}$**

Obliczenia współczynnika U przeprowadzono dla przegrody pełnej z dala od mostków cieplnych. Podana wartość nie uwzględnienia poprawek na nieszczelności i łączniki ΔU oraz dodatku na mostki liniowe ΔU<sub>k</sub>, które zależą od rodzaju przegrody, stopnia nieszczelności izolacji oraz liczby łączników mechanicznych przebijających warstwę izolacji.

Skorygowany współczynnik przenikania ciepła uwzględniający wpływ mostków termicznych

i poprawki  $U_k$  powinien być mniejszy od wartości granicznej  $U_k(\max)$  określonej w wymaganiach technicznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury (Dziennik Ustaw nr 109 z dnia 12.05.2004 r. poz. 1156) dla określonego typu budynku, rodzaju przegrody i temperatury w pomieszczeniu.

### 3.4. Wyniki obliczeń dla czynnika temperaturowego $f(R_{si})$

Obliczanie minimalnego czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej wykonuje się w celu zapobieżenia szkodliwym zjawiskom związanym z krytyczną wilgotnością powierzchni, np. rozwojowi pleśni. Kondensacja powierzchniowa może powodować zniszczenie materiałów budowlanych wrażliwych na wilgoć i niezabezpieczonych. Zjawisko to można akceptować, jeżeli dotyczy krótkiego czasu i niewielkiego obszaru, np. na oknach i kafelkach w łazienkach, gdy powierzchnia nie absorbuje wilgoci i gdy podjęto odpowiednie kroki w celu zapobieżenia jej kontaktu z innymi wrażliwymi materiałami.

Efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej wynosi:  **$f(R_{si}) = 0,780$**

#### Wartość $f(R_{si})$ obliczona dla przypadku:

Przegroda pełna z dala od mostków cieplnych:  $R_{si} = 0,167 [m^2K/W]$

#### Porównanie wartości czynnika obliczeniowego $f(R_{si})$ dla maksymalnego obliczonego współczynnika $f(R_{si})$ przegrody

Wartość czynnika temperaturowego obliczonego  $f(R_{si, \max})$  wynosi:  **$f(R_{si, \max}) = 0,775$**

**Ponieważ warunek  $f(R_{si}) > f(R_{si, \max})$  jest spełniony, zatem analizowana przegroda została zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.**

### 3.5. Ocena przegrody pod kątem występowania kondensacji międzywarstwowej

W przegrodzie występują kondensacja pary wodnej na 3 powierzchniach stykowych, ale dla każdej z nich przewiduje się wyparowanie kondensatu w miesiącach letnich.

### 3.6. Ocena przegrody pod kątem występowania punktu rosy

Temperatura na wewnętrznej powierzchni przegrody jest wyższa od temperatury punktu rosy powiększonego o  $1^\circ C$  dla każdego miesiąca.

Przegroda została zaprojektowana zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (poz. 690, załącznik 2, punkt 2.2) dotyczących punktu rosy.

## 4. Wyniki analizy cieplno - wilgotnościowej przegród budowlanych dla przegrody : ściana - blacha trapezowa

### 4.1. Warunki wilgotnościowe - klasa budynku pod względem wilgotności:

Budynek magazynowy

### 4.2. Budowa przegrody i właściwości zastosowanych materiałów

Nr	Warstwa	d [m]	$\lambda [W/m \cdot k]$	$\mu$	R [ $m^2K/W$ ]	Sd [m]
<b>Wewnątrz</b>						
1.	Blacha trapezowa stalowa	0,10	0,022	35,0	4,720	4,2000
<b>Zewnątrz</b>						

### 4.3. Właściwości termoizolacyjne przegrody - wartości współczynników U i R

Współczynnik przenikania ciepła przegrody:  **$U = 0,210 [W/m^2K] < U_{\max} = 0,900 [W/m^2K]$**

Całkowity opór cieplny przegrody:  $R = 4,720 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

## 5. Wyniki analizy ciepło - wilgotnościowej przegród budowlanych dla przegrody : dach - blacha trapezowa

5.1. Warunki wilgotnościowe - klasa budynku pod względem wilgotności:  
Budynek magazynowy

5.2. Budowa przegrody i właściwości zastosowanych materiałów

Nr	Warstwa	d [m]	$\lambda \text{ [W/m}^2\text{K]}$	$\mu$	R [m <sup>2</sup> K/W]	Sd [m]
<b>Wewnątrz</b>						
1.	Blacha trapezowa stalowa	0,10	0,022	35,0	4,720	4,2000
<b>Zewnątrz</b>						

5.3. Właściwości termoizolacyjne przegrody - wartości współczynników U i R  
Współczynnik przenikania ciepła przegrody:  $U = 0,154 \text{ [W/m}^2\text{K]} < U_{\text{MAX}} = 0,700 \text{ [W/m}^2\text{K]}$   
Całkowity opór cieplny przegrody:  $R = 4,720 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

## 6. Przyjęte materiały są materiałami przykładowymi, które można zastąpić innymi posiadającymi parametry techniczne, spełniające wymogi cieplne i techniczne.

## 7. Instalacje :

7.1. Instalacje zostaną zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi normami i prawem budowlanym, na warunkach określonych przez administratorów sieci. Adaptuje się istniejącą infrastrukturę techniczną, dotyczy:  
a) przyłączy sieci energetycznej.

7.2. Instalacja centralnego ogrzewania – budynek nieogrzewany

7.3. Instalacja elektryczna:

a) Instalacja elektryczna: wykonać przewodami miedzianymi w izolacji min. 300/500V z przewodami ochronnymi w kolorze zielono-żółtym. Przewody układać pod tynkiem lub w tynku z zachowaniem 5 mm warstwy tynku nad przewodami. Zastosować osprzęt IP 20.

7.4. Wentylacja:

a) Wentylacja mechaniczna – zastosowano wentylatory dachowe.

Opracował:

Szamotuły, luty 2013 r.

