

**Wynik obliczeń dla przegrody: Ściana zewnętrzna****Opis przegrody**

Nazwa przegrody	Ściana zewnętrzna
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna
Kierunek przenikania ciepła	poziomy

**Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)**

Materiał	$\lambda$ [W/(m·K)]	$\mu$ [-]	d [cm]	R [(m²·K)/W]
Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0.130
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	NaN	1.00	0.012
Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.770	7.5	38.00	0.494
Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.036	60.0	16.00	4.444
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	8.0	0.50	0.006
Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0.040
<b>Całkowita grubość i opór cieplny R</b>			<b>55.50</b>	<b>5.126</b>

**Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne**

W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.

**Wyniki obliczeń**

<b>Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody</b>	<b>0.195 [W/(m²·K)]</b>
w tym:	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.195 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na pustki powietrzne	0.000 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	0.000 [W/(m²·K)]
Inne poprawki	0.000 [W/(m²·K)]
Dodatki ze względu na liniowe mostki cieplne	0.000 [W/(m²·K)]
UWAGA: W obliczeniach pominięto poprawki do współczynnika U mniejsze niż 3%	

**Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi****Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U**

Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2017	$U_{max} = 0.23$ [W/(m²·K)]
Przyjęte warunki przegrody wg WT	Rodzaj przegrody wg WT: Ściany zewnętrzne Temperatura wewnętrzna: $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.



Przegroda użytkownika

$U = 0.2 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$



### Wynik obliczeń dla przegrody: Ściana zewnętrzna od sąsiada

#### Opis przegrody

Nazwa przegrody	Ściana zewnętrzna od sąsiada
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej
Położenie przegrody	Przegroda zewnętrzna
Kierunek przenikania ciepła	poziomy

#### Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)

Materiał	$\lambda$ [W/(m·K)]	$\mu$ [-]	d [cm]	R [(m²·K)/W]
Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0.130
Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	NaN	1.00	0.012
Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.770	7.5	37.00	0.481
Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.036	NaN	16.00	4.444
Tynk lub gładź cementowa	1.000	8.0	0.50	0.005
Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)				0.040
Całkowita grubość i opór cieplny R			54.50	5.112

#### Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne

W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.

#### Wyniki obliczeń

Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.196 [W/(m²·K)]
w tym:	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.196 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na pustki powietrzne	0.000 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	0.000 [W/(m²·K)]
Inne poprawki	0.000 [W/(m²·K)]
Dodatki ze względu na liniowe mostki cieplne	0.000 [W/(m²·K)]
UWAGA: W obliczeniach pominięto poprawki do współczynnika U mniejsze niż 3%	

#### Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi

##### Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U

Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2017	$U_{max} = 0.23$ [W/(m²·K)]
Przyjęte warunki przegrody wg WT	Rodzaj przegrody wg WT: Ściany zewnętrzne Temperatura wewnętrzna: $t_i \geq 16^\circ\text{C}$

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.



# ROCKWOOL®

## Raport z obliczeń

Wynik obliczeń dla przegrody: Ściana zewnętrzna od sąsiada

Przegroda użytkownika	$U = 0.2 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
-----------------------	--

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

**Wynik obliczeń dla przegrody: Dach dwuspadowy****Opis przegrody**

Nazwa przegrody	Dach dwuspadowy
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją

**Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)**

Materiał	$\lambda$ [W/(m·K)]	$\mu$ [-]	d [cm]	R [(m²·K)/W]
Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)				0.100
Beton	1.500	100.0	25.00	0.167
Niewentylowana warstwa powietrzna	-	-	30.00	0.160
Drewno, (gęstość 450)	0.120	50.0	2.00	0.167
Rockwool ROCKFOL SK 18234 II	0.500	2500000.0	0.06	0.001
Rockwool STROPROCK G	0.037	1.0	22.00	5.946
3 x papa na lepiku	0.180	31000.0	0.75	0.042
Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)				0.040
Całkowita grubość i opór cieplny R			79.81	6.622

**Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne**

W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.

**Wyniki obliczeń**

Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.151 [W/(m²·K)]
w tym:	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.151 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na pustki powietrzne	0.000 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	0.000 [W/(m²·K)]
Inne poprawki	0.000 [W/(m²·K)]
Dodatki ze względu na liniowe mostki cieplne	0.000 [W/(m²·K)]
UWAGA: W obliczeniach pominięto poprawki do współczynnika U mniejsze niż 3%	

**Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi****Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U**

Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2017	U <sub>max</sub> = 0.18 [W/(m²·K)]
Przyjęte warunki przegrody wg WT	Rodzaj przegrody wg WT: Stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami Temperatura wewnętrzna: t <sub>i</sub> ≥ 16°C

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

Przegroda użytkownika	$U = 0.15 \text{ [W/(m}^2\text{·K)]}$
-----------------------	---------------------------------------

**Wymagania dla wartości współczynnika temperaturowego fRsi**

Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących minimalnej wartości współczynnika temperaturowego fRsi.	
Wartość minimalna wg WT	fRsi,wt = 0.720
Wartość minimalna wg PN-EN ISO 13788 dla warunków projektowych	fRsi,max = 0.772
Przegroda użytkownika	fRsi = 0.962

**Wymagania dotyczące występowania kondensacji międzywarstwowej**

Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących występowania w przegrodzie kondensacji pary wodnej wewnątrz przegrody.	
Uwagi	Wewnątrz przegrody może występować kondensacja pary wodnej, ale struktura przegrody umożliwia wyparowanie kondensatu w okresie letnim.

**Wyniki obliczeń ciepłno-wilgotnościowych**

Warunki klimatyczne (projektowane średnie temperatury miesięczne)

Stacja meteorologiczna		Białystok		
	Warunki zewnętrzne		Warunki wewnętrzne	
Miesiąc	Temperatura $\Theta_e$ [°C]	Wilgotność względna $\phi_e$	Temperatura $\Theta_i$ [°C]	Wilgotność względna $\phi_i$
Styczeń	-4.90	0.864	20.00	0.531
Luty	-2.00	0.852	20.00	0.570
Marzec	1.70	0.783	20.00	0.580
Kwiecień	7.30	0.746	20.00	0.568
Maj	13.20	0.710	20.00	0.591
Czerwiec	15.90	0.766	20.00	0.670
Lipiec	17.30	0.757	20.00	0.691
Sierpień	14.50	0.797	20.00	0.668
Wrzesień	12.10	0.825	20.00	0.649
Październik	7.10	0.840	20.00	0.608
Listopad	1.60	0.887	20.00	0.611
Grudzień	-1.30	0.887	20.00	0.589

**Warunki wilgotnościowe**

Maksymalna dopuszczalna wilgotność względna powierzchni	0.800
Sposób opisu warunków wewnętrznych	Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotności
Klasa wilgotności pomieszczenia	Mieszkania z małą liczbą mieszkańców

**Usytuowanie przegrody**

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu	Część przegrody usytuowana w górnej strefie pomieszczenia (np. okolice naroży pod sufitem, lub ściana zasłonięta kotarą, zasłoną itp.)
R <sub>si</sub>	0.250 [(m <sup>2</sup> ·K)/K]

**Wyniki współczynnika temperaturowego przegrody f<sub>Rsi</sub>**

Wartość współczynnika f <sub>Rsi</sub> przegrody	0.962
Wartość współczynnika f <sub>Rsi</sub> dla miesięcy krytycznych	0.772

**Wartości minimalnego czynnika f<sub>Rsi,min</sub> w poszczególnych miesiącach obliczone wg PN-EN-ISO 13788:2003**

Miesiąc	f <sub>Rsi,min</sub>	Miesiąc	f <sub>Rsi,min</sub>
Styczeń	0.741	Lipiec	0.134
Luty	0.756	Sierpień	0.475
Marzec	0.722	Wrzesień	0.578
Kwiecień	0.574	Październik	0.663
Maj	0.293	Listopad	0.767
Czerwiec	0.308	Grudzień	0.772

**Wyniki kondensacji międzywarstwowej**

W przegrodzie występuje wewnętrzna kondensacja pary wodnej, ale przewiduje się wyparowanie całego kondensatu podczas miesięcy letnich.

Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja	1
--	---

**Opis powierzchni stykowych**

<b>Powierzchnia stykowa</b>	1
Maksymalna kondensacja	0.00014 [kg/m <sup>2</sup> ]
Miesiąc	Styczeń
Kondensacja wystąpiła pomiędzy warstwami	3 x papa na lepiku i Rockwool STROPROCK G

**Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnątrz przegrody**

Miesiąc	g <sub>c</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	M <sub>a</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
Listopad	0.00005	0.00005
Grudzień	0.00012	0.00017
Styczeń	0.00014	0.00031
Luty	0.00007	0.00038
Marzec	-0.00014	0.00024
Kwiecień	-0.00050	0.00000
Maj	0.00000	0.00000
Czerwiec	0.00000	0.00000
Lipiec	0.00000	0.00000
Sierpień	0.00000	0.00000
Wrzesień	0.00000	0.00000

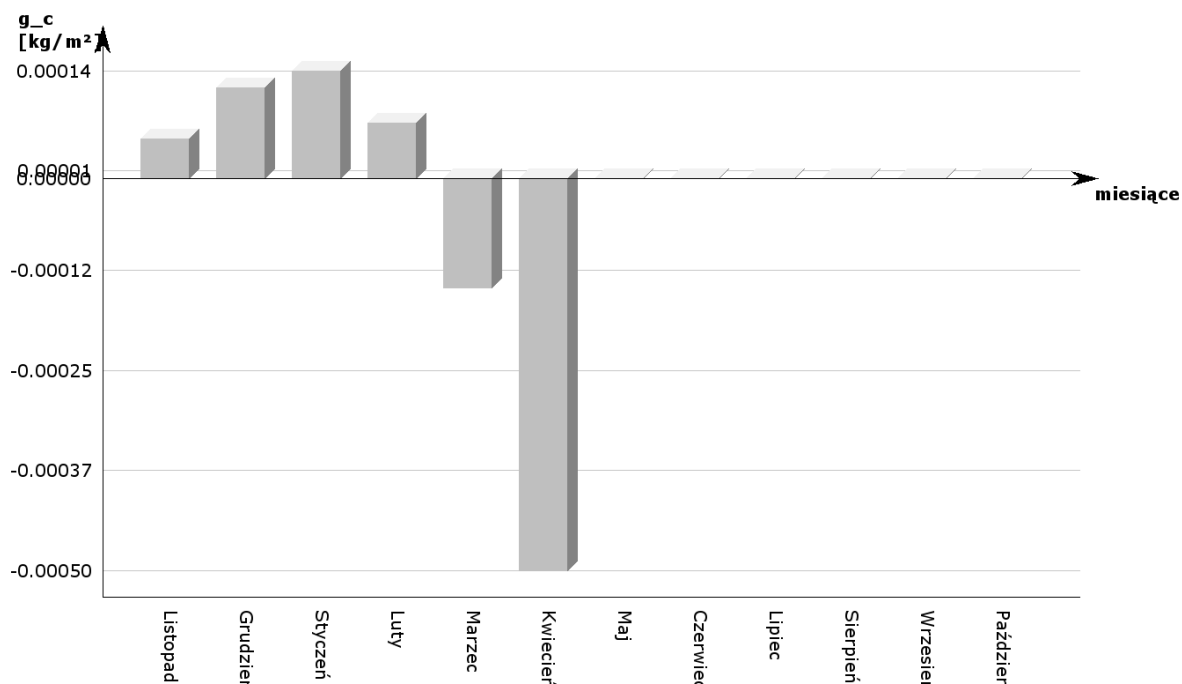
Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.



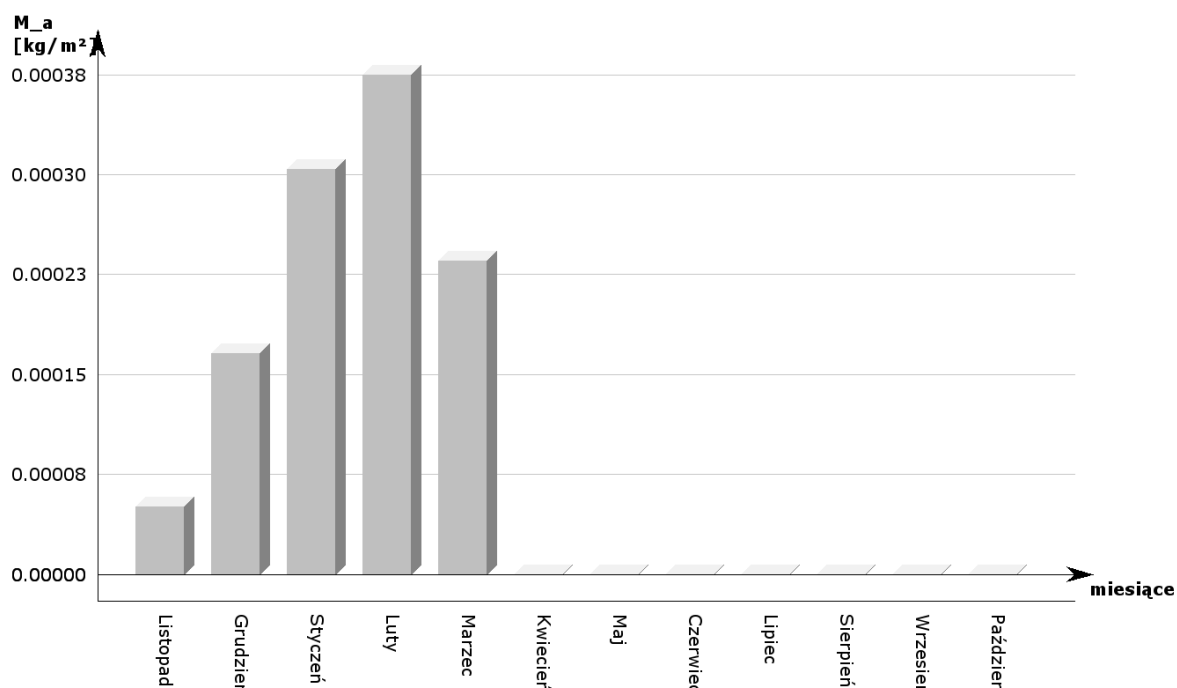
Październik	0.00000	0.00000
-------------	---------	---------

Wykresy dla powierzchni stykowej - 3. 3 x papa na lepiku i Rockwool STROPROCK G

Wykres kondensacji międzywarstwowej



Wykres zakumulowanej ilości wilgoci



Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.

**Wynik obliczeń dla przegrody: Dach niższy - attyka****Opis przegrody**

Nazwa przegrody	Dach niższy - attyka
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją

**Warstwy (w kierunku środowiska zewnętrznego)**

Materiał	$\lambda$ [W/(m·K)]	$\mu$ [-]	d [cm]	R [(m²·K)/W]
Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)				0.100
Beton	1.500	100.0	25.00	0.167
Rockwool ROCKFOL SK 18234 II	0.500	2500000.0	0.06	0.001
Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.037	NaN	22.00	5.946
Niewentylowana warstwa powietrzna	-	-	30.00	0.160
Drewno, (gęstość 450)	0.120	50.0	2.00	0.167
2 x papa na lepiku	0.180	31000.0	0.50	0.028
Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w górę)				0.040
<b>Całkowita grubość i opór cieplny R</b>			<b>79.56</b>	<b>6.608</b>

**Dodatki ze względu na liniowe mostki termiczne**

W obliczeniach nie uwzględniono poprawki ze względu na występowanie liniowych mostków termicznych.

**Wyniki obliczeń**

<b>Całkowity współczynnik przenikania ciepła przegrody</b>	<b>0.151 [W/(m²·K)]</b>
w tym:	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	0.151 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na pustki powietrzne	0.000 [W/(m²·K)]
Poprawka z uwagi na łączniki mechaniczne	0.000 [W/(m²·K)]
Inne poprawki	0.000 [W/(m²·K)]
Dodatki ze względu na liniowe mostki cieplne	0.000 [W/(m²·K)]
UWAGA: W obliczeniach pominięto poprawki do współczynnika U mniejsze niż 3%	

**Sprawdzanie zgodności przegrody z Warunkami Technicznymi****Wymagania dla wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U**

Przegroda SPEŁNIA wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła.	
Wartość maksymalna wg WT2017	U <sub>max</sub> = 0.18 [W/(m²·K)]

Użytkownik programu ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.



Przyjęte warunki przegrody wg WT	Rodzaj przegrody wg WT: Stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami Temperatura wewnętrzna: $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$
Przegroda użytkownika	$U = 0.15 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$