

Wyniki analizy

1. Przegroda *Stropodach tradycyjny*

1.1 Typ przegrody, właściwości materiałów, spodziewane warunki klimatyczne w pomieszczeniu

1.1.1 Typ przegrody: *Stropodach tradycyjny*

Opory przejmowania ciepła

$$R_{SE} = 0.040 [(m^2K)/W]$$

$$R_{SI} = 0.100 [(m^2K)/W]$$

1.1.2 Przewidywane warunki klimatyczne w pomieszczeniu

Tab.1.1.2 Warunki wewnętrzne

	Miesiąc	Temp. zewn.	Wilg. zewn.	Temp. wewn.	Wilg. wewn.	ΔP
		[°C]		[°C]		[Pa]
1.	styczeń	-0.70	0.88	20.00	0.60	810.00
2.	luty	-0.90	0.84	20.00	0.58	810.00
3.	marzec	3.30	0.84	20.00	0.60	676.35
4.	kwiecień	6.80	0.84	20.00	0.61	534.60
5.	maj	13.60	0.84	20.00	0.68	259.20
6.	czerwiec	17.20	0.84	20.00	0.76	113.40
7.	lipiec	17.00	0.84	20.00	0.75	121.50
8.	sierpień	16.30	0.84	20.00	0.74	149.85
9.	wrzesień	13.60	0.84	20.00	0.68	259.20
10.	październik	7.70	0.84	20.00	0.61	498.15
11.	listopad	2.40	0.84	20.00	0.60	712.80
12.	grudzień	1.20	0.84	20.00	0.60	761.40

1.1.3 Warunki wilgotnościowe

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotności:

Klasa 3 - Mieszkania z małą liczbą mieszkańców

1.1.4 Budowa przegrody**Tab.1.1.4 Właściwości zastosowanych materiałów przegrody**

Nr.	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	s_d
		[m]	[W/mK]		[m ² K/W]	[m]
Na zewnątrz						
1.	2 x papa na lepiku	0.01	0.18	90	0.056	0.9
2.	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	0.1	1	130	0.100	13
3.	Żużel paleniskowy (700)	0.1	0.22	2	0.455	0.2
4.	Strop Akermana o grubości 22 cm	0.24	0.85	15	0.282	3.6
5.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	15	0.018	0.225
Wewnątrz						

1.2 Wyniki obliczeń dla czynnika temperaturowego f_{Rsi}

1.2.1 Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Przegroda pełna z dala od mostków cieplnych

$$R_{si} = 0.167 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

1.2.2 Efektywna wartość czynnika temperaturowego na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} .

Całkowity opór cieplny przegrody: $R_t = 1.051 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

Współczynnik przenikania ciepła przegrody: $U = 0.952 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Wartość czynnika temperaturowego przegrody: $f_{Rsi} = 0.851$

1.2.3 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$

Tab.1.2.3 Wartości minimalnego czynnika $f_{Rsi,min}$ w poszczególnych miesiącach

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1.	styczeń	0.777
2.	luty	0.763
3.	marzec	0.721
4.	kwiecień	0.667
5.	maj	0.600
6.	czerwiec	0.693
7.	lipiec	0.677
8.	sierpień	0.640
9.	wrzesień	0.600
10.	październik	0.654
11.	listopad	0.735
12.	grudzień	0.754

1.2.4 Porównanie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi} dla miesiąca krytycznego z współczynnikiem f_{Rsi} przegrody.

Miesiącami krytycznymi są: **styczeń**

Wartość czynnika temperaturowego dla krytycznego miesiąca:

$$f_{Rsi,max} = 0.777$$

Ponieważ warunek $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ jest spełniony, zatem analizowana przegroda zaprojektowana została prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni

1.3 Wyniki obliczeń ilości kondensatu

1.3.1 Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacja wewnątrz przegrody

Tab. 1.3.1 Wartość g_c i M_a w poszczególnych miesiącach

	Miesiąc	Kondensacja	Pow. stykowa2	
			g_c	M_a
			[kg/m ₂]	[kg/m ₂]
10	październik	TAK	0.01787	0.01787
11	listopad	TAK	0.05470	0.07257
12	grudzień	TAK	0.06536	0.13793
1	styczeń	TAK	0.07860	0.21653
2	luty	TAK	0.06755	0.28408
3	marzec	TAK	0.04991	0.33399
4	kwiecień	TAK	0.02358	0.35757
5	maj	NIE	-0.02349	0.33408
6	czerwiec	NIE	-0.04558	0.28850
7	lipiec	NIE	-0.04583	0.24267
8	sierpień	NIE	-0.04135	0.20132
9	wrzesień	NIE	-0.02273	0.17859

UWAGA!

W przegrodzie wystąpiła co najmniej jedna warstwa o bardzo małej wartości współczynnika s_d . Ponieważ wpływ takich warstw na obliczenia jest niewielki, dlatego zostały one zastąpione dodatkową grubością materiału w warstwach sąsiadujących:

- Warstwę **Tynk lub gładź cementowo-wapienna**
=> zastąpiono dodatkową grubością w warstwie: **Strop Akermana o grubości 22 cm**

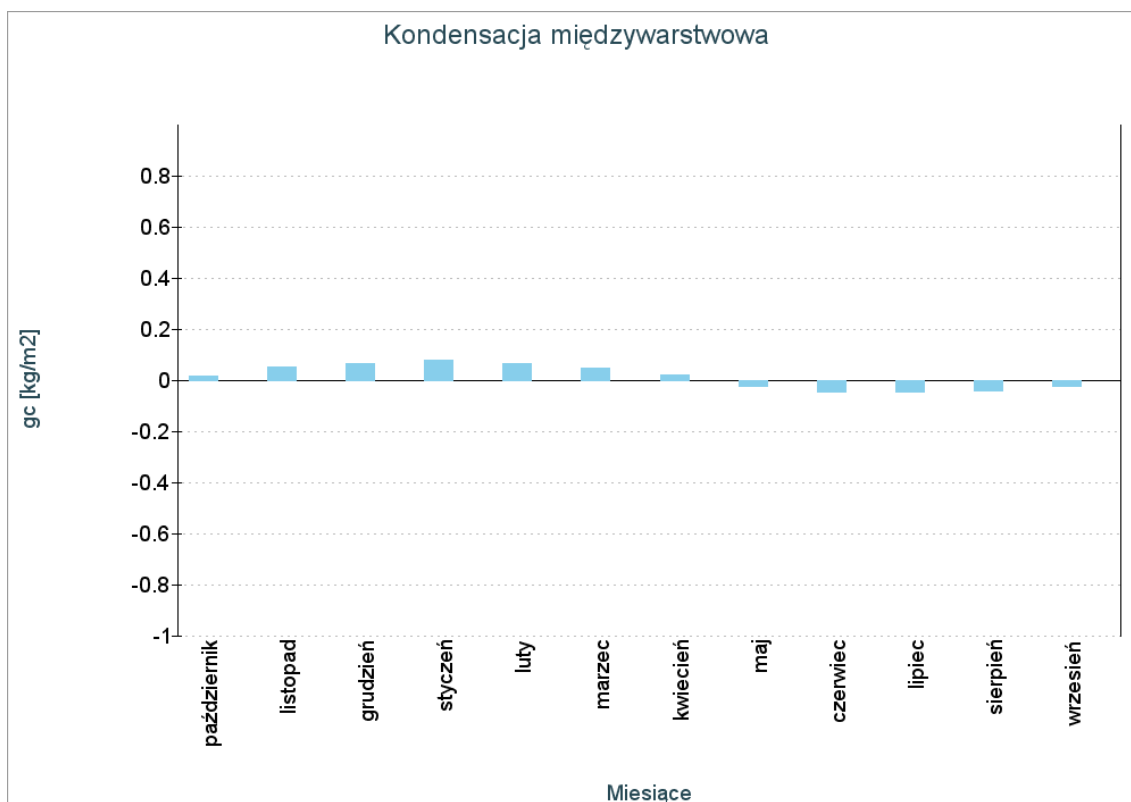
1.3.2 Wnioski wynikające z obliczenia strumienia kondensacji

W przegrodzie występuje wewnętrzna kondensacja pary wodnej oraz przewiduje się, że kondensat nie wyparuje całkowicie w miesiącach letnich!

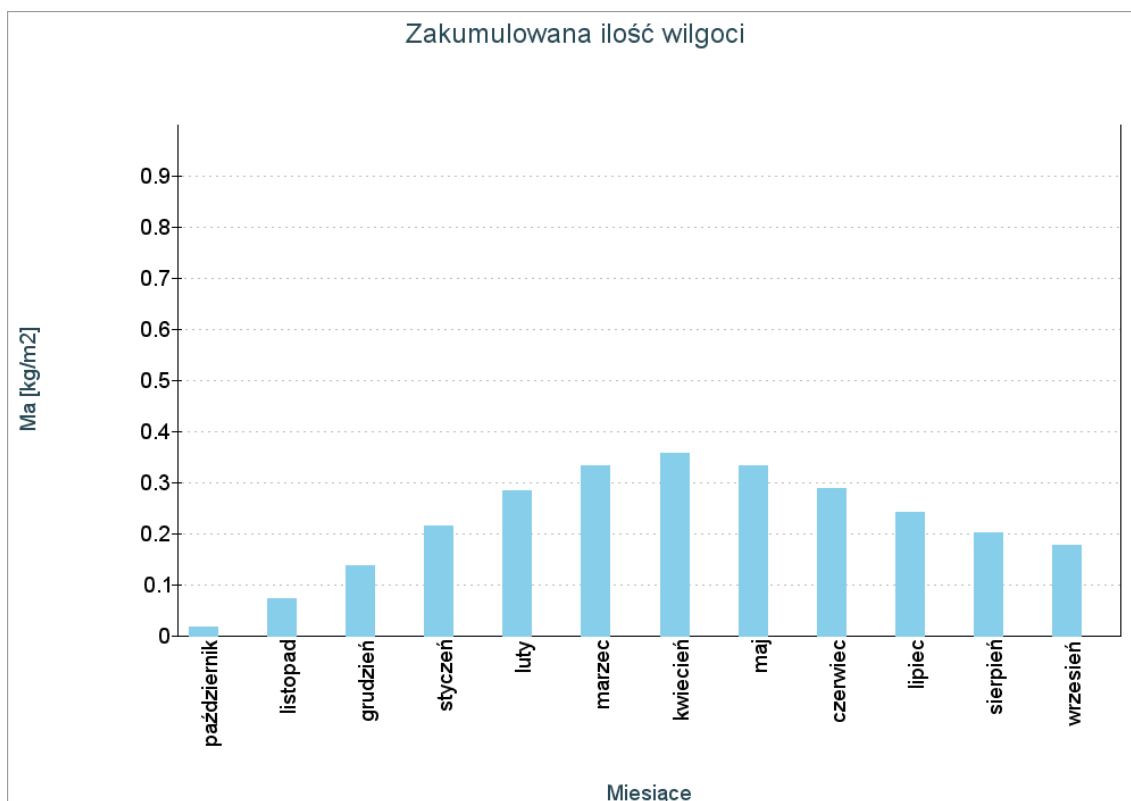
Przegroda została zaprojektowana nieprawidłowo!

Opis powierzchni stykowych:

Powierzchnia stykowa:	2
Maksymalna kondensacja g_c [kg/m ²]:	0.07860
Miesiąc:	styczeń
Kondensacja wystąpiła pomiędzy warstwami:	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)
	Żużel paleniskowy (700)



Rys.1.3.3 Wykres ilości kondensatu



Rys.1.3.4 Wykres zakumulowanej ilości wilgoci w przegrodzie

1.4 Ocena przegrody

1.4.1 Ocena przegrody pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody: $f_{Rsi} = 0.851 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Miesiącem krytycznym jest: **styczeń**

Wartość współczynnika temperaturowego dla miesiąca krytycznego:

$f_{Rsi,max} = 0.777 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

Ponieważ warunek $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ jest spełniony, zatem analizowana przegroda zaprojektowana została prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni

PRZEGRODA ZAPROJEKTOWANA PRAWIDŁOWO

1.4.2 Ocena przegrody pod kątem występowania kondensacji międzywarstwowej

W przegrodzie występuje wewnętrzna kondensacja pary wodnej oraz przewiduje się, że kondensat nie wyparuje całkowicie w miesiącach letnich!

Przegroda została zaprojektowana nieprawidłowo!

Opis powierzchni stykowych:

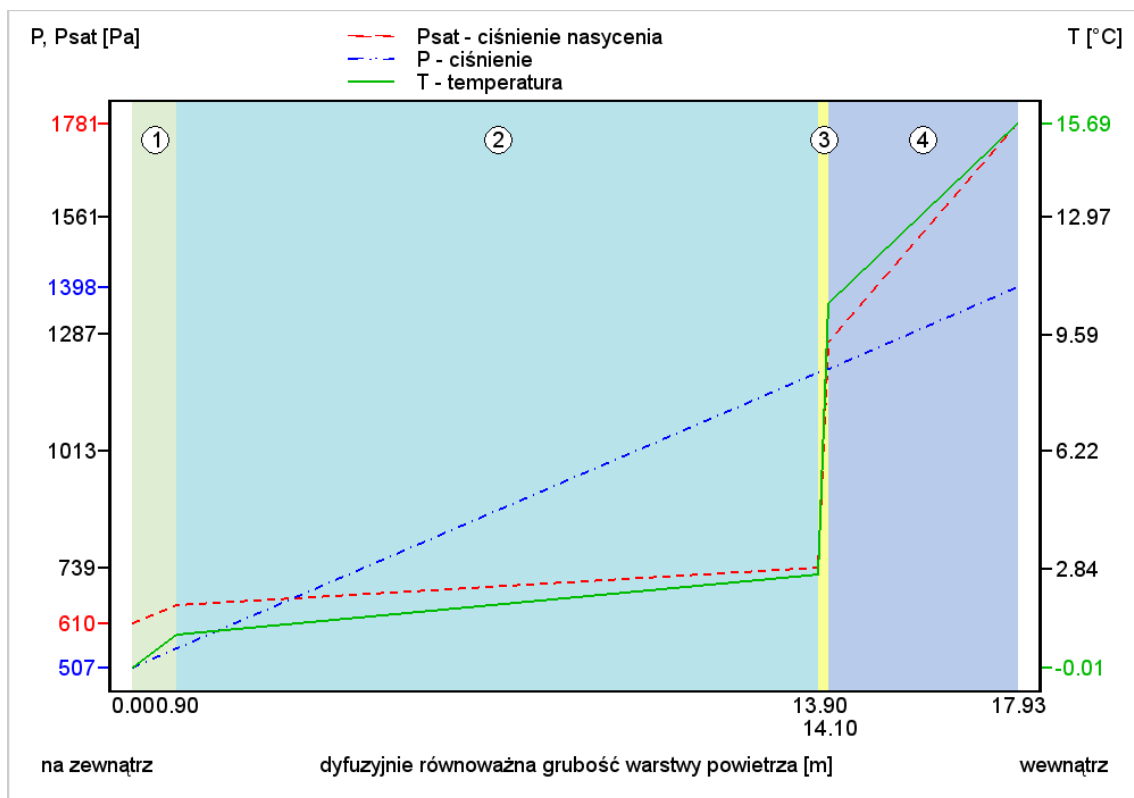
Powierzchnia stykowa:	2
Maksymalna kondensacja $g_c \text{ [kg/m}^2\text{]}$:	0.07860
Miesiąc:	styczeń
Kondensacja wystąpiła pomiędzy warstwami:	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)
	Żużel paleniskowy (700)

NIEPRAWIDŁOWA KONSTRUKCJA PRZEGRODY

1.5 Szczegółowe wyniki rozkładu temperatury i ciśnienia pary wodnej w przegrodzie dla wybranych miesięcy

Tab. 1.5.1 Wyniki dla miesiąca: *styczeń*

Przegroda		Powierzchnie stykowe			
Nr.	Warstwa	T_n	$P_{n,sat}$	P_n	g_c
		[°C]	[Pa]	[Pa]	[kg/m ²]
Na zewnątrz: $T = -0.7$ [°C], $\phi = 88$ [%]					
1	2 x papa na lepiku	-0.01	609.99	507.05	0.00000
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.95	653.93	551.79	0.00000
3	Żużel paleniskowy (700)	2.67	739.99	1197.98	0.07860
4	Strop Akermana o grubości 22 cm	10.51	1270.17	1207.93	0.00000
		15.69	1781.36	1398.06	0.00000
Wewnątrz: $T = 20$ [°C], $\phi = 59.8239$ [%]					



Rys.1.5.1 Wykres rozkładu ciśnienia w przegrodzie dla miesiąca: styczeń

SPIS TREŚCI

Wyniki analizy	1
1. Przegroda: Stropodach tradycyjny	1
1.1 Typ przegrody, właściwości materiałów, spodziewane warunki klimatyczne w pomieszczeniu	1
1.2 Wyniki obliczeń dla czynnika temperaturowego $f(R_{si})$	3
1.3 Wyniki obliczeń ilości kondensatu	4
1.4 Ocena przegrody	7
1.5 Szczegółowe wyniki rozkładu temperatury i ciśnienia pary wodnej w przegrodzie dla wybranych miesięcy	9