

RAPORT CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH PN-EN 13788



NAZWA OBIEKTU: Zespół Szkół Publicznych w Sosnowicy
ADRES: ul. Wojska Polskiego, 27
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 21-230, Sosnowica

NAZWA INWESTORA: Gmina Sosnowica
ADRES: ul. Spokojna, 10
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 21-230, Sosnowica

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: PSJ PROJECT Sylwia Pękala
ADRES: Lipiny, 219a
KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 39-220, Pilzno

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	dr inż. Rafał Szydłowski	MAP/0083/P00K/08	dr inż. RAFAŁ SZYDŁOWSKI Upr. bud. nr MAP/0083/P00K/08 tel. 0606 214 589 <i>RSzydłowski</i>
	mgr inż. Sylwia Szydłowska	MAP/0168/PWOK/13	mgr inż. Sylwia Szydłowska uprawnienia budowlane do projektowania i nadzoru robót budowlanych bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno - budowlanej nr ewid. MAP/0168/PWOK/13
	mgr inż. Sylwia Pękala		<i>SPękala</i> PSJPROJECT PSJ PROJECT Sylwia Pękala Lipiny 219a, 39-220 Pilzno NIP 872-241-06-16 tel. 509 694 785 www.psjproject.com.pl

Sosnowica, 2016-09

Ściana zewnętrzna SZ Parter Szkoła

1. Wyniki analizy przegród

1.1 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna SZ Parter Szkoła

1.1.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.1.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
2	Cegła pełna zwykła	0.61	0.780	7	0.782	4.3
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2

Strona wewnętrzna R_{Si}	0.130	-
----------------------------	-------	---

1.1.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{Si} = 0.13$$

1.1.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.1.5. Efektywna wartość współczynnik temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.972 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 1.029 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.866$

1.1.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.866$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.866 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.1.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

SZ Piętro Szkoła

1.2 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna SZ Piętro Szkoła

1.2.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.2.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
2	Cegła pełna zwykła	0.55	0.780	7	0.705	3.9
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
Strona wewnętrzna R _{si}					0.130	-

1.2.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.2.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.2.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.895 W/(m^2 \cdot K)$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 1.117 W/(m^2 \cdot K)$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.855$

1.2.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.855$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.855 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.2.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Ściana zewnętrzna SZ Gimnazjum

1.3 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna SZ Gimnazjum

1.3.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.3.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
2	Beton komórkowy 0.5	0.51	0.250	6	2.040	3.1
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2

Strona wewnętrzna R_{si}	0.130	-
----------------------------	-------	---

1.3.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.3.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.3.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 2.230 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 0.448 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.942$

1.3.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.942$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.942 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.3.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.

Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Podłoga na gruncie Szkoła

1.4 Analiza przegrody typu Podłoga na gruncie Szkoła

1.4.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.4.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Parkiet	0.03	0.200	50	0.160	1.6
2	Ślepa podłoga	0.03	0.200	50	0.125	1.3
3	Legary drewniane	0.20	0.300	2	0.667	0.4
Strona wewnętrzna R _{si}					0.170	-

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Parkiet	0.03	0.200	50	0.160	1.6
2	Ślepa podłoga	0.03	0.200	50	0.125	1.3
Strona wewnętrzna R _{si}					0.170	-

1.4.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Podłoga na gruncie, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.4.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.852
2	Luty	0.852
3	Marzec	0.852
4	Kwiecień	0.852
5	Maj	0.852
6	Czerwiec	0.852
7	Lipiec	0.852
8	Sierpień	0.852
9	Wrzesień	0.852
10	Październik	0.852
11	Listopad	0.852
12	Grudzień	0.852

Miesiącami krytycznymi są: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.852$

1.4.5. Efektywna wartość współczynnik temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.841 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 1.189 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.714$

1.4.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.714$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.852$

$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$

$0.714 \geq 0.852$

Warunek niespełniony. Przegrodę zaprojektowano nieprawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni!!!

1.4.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.

Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Strop wewnętrzny Gimnazjum

1.5 Analiza przegrody typu Strop wewnętrzny Gimnazjum

1.5.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.5.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Szlichta cementowa	0.02	1.000	16	0.020	0.3
2	Podkład wełna	0.15	0.060	18	2.500	2.7
3	Żelbet 2500	0.26	1.700	24	0.153	6.2
4	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
Strona wewnętrzna R _{si}					0.100	-

1.5.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Strop wewnętrzny, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.5.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.5.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 2.823 W/(m^2 \cdot K)$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 0.354 W/(m^2 \cdot K)$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.954$

1.5.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.954$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.954 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.5.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Ściana zewnętrzna Sala Gimnastyczna

1.6 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna Sala Gimnastyczna

1.6.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.6.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
2	Cegła pełna zwykła	0.61	0.780	7	0.782	4.3
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
Strona wewnętrzna R _{si}					0.130	-

1.6.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.6.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.6.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.972 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 1.029 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.866$

1.6.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.866$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.866 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.6.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Ściana zewnętrzna Przyszkolny

1.7 Analiza przegrody typu Ściana zewnętrzna Przyszkolny

1.7.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.7.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
2	Cegła pełna zwykła	0.43	0.780	7	0.551	3.0
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
Strona wewnętrzna R _{si}					0.130	-

1.7.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Ściana zewnętrzna, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.7.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.7.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.741 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 1.349 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.825$

1.7.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.825$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.825 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.7.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Strop wewnętrzny Piętro Szkoła

1.8 Analiza przegrody typu Strop wewnętrzny Piętro Szkoła

1.8.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.8.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Polepa	0.05	0.700	60	0.071	3.0
2	Cegła pełna zwykła	0.12	0.780	7	0.154	0.8
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
Strona wewnętrzna R _{si}					0.100	-

1.8.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Strop wewnętrzny, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.8.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.8.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.375 W/(m^2 \cdot K)$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 2.665 W/(m^2 \cdot K)$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.679$

1.8.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.679$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.679 \geq 0.738$$

Warunek niespełniony. Przegrodę zaprojektowano nieprawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni!!!

1.8.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Strop wewnętrzny Sala Gimnastyczna

1.9 Analiza przegrody typu Strop wewnętrzny Sala Gimnastyczna

1.9.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.9.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Polepa	0.05	0.700	60	0.071	3.0
2	Cegła pełna zwykła	0.07	0.780	7	0.083	0.5
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2
Strona wewnętrzna R _{si}					0.100	-

1.9.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Strop wewnętrzny, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.9.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.9.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.305 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 3.281 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.612$

1.9.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.612$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.612 \geq 0.738$$

Warunek niespełniony. Przegrodę zaprojektowano nieprawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni!!!

1.9.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Strop wewnętrzny 1 przyszkolny stołówka+kuchnia

1.10 Analiza przegrody typu Strop wewnętrzny 1 przyszkolny stołówka+kuchnia

1.10.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.10.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Beton o średniej gęstości 1800	0.05	1.150	71	0.043	3.5
2	Papa asfaltowa izolacyjna gr. 4 mm	0.00	0.180	20000	0.022	80.0
3	Podkład wełna	0.03	0.060	18	0.500	0.5
4	Żelbet 2500	0.08	1.700	24	0.047	1.9
5	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1.000	16	0.010	0.2

Strona wewnętrzna R_{si}	0.100	-
----------------------------	-------	---

1.10.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Strop wewnętrzny, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.10.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.10.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.763 W/(m^2 \cdot K)$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 1.311 W/(m^2 \cdot K)$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.836$

1.10.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.836$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.836 \geq 0.738$$

Warunek spełniony. Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni.

1.10.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.

Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

Strop wewnętrzny przyszkolny kotłownia

1.11 Analiza przegrody typu **Strop wewnętrzny przyszkolny kotłownia**

1.11.1. Przewidywane warunki wewnętrzne w pomieszczeniu

Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotnościowej:

KLASA 1 Pomieszczenia magazynowe

Nr	Miesiąc	θ_i [°C]	ϕ_i [-]
1	Styczeń	20	50
2	Luty	20	50
3	Marzec	20	50
4	Kwiecień	20	50
5	Maj	20	50
6	Czerwiec	20	50
7	Lipiec	20	50
8	Sierpień	20	50
9	Wrzesień	20	50
10	Październik	20	50
11	Listopad	20	50
12	Grudzień	20	50

1.11.2. Budowa przegrody

Nr	Nazwa warstwy	d	λ	μ	R	S _d
		[m]	[W/m•K]	[-]	[m ² •K/W]	[m]
Strona zewnętrzna R _{se}					0.040	-
1	Beton o średniej gęstości 1800	0.05	1.150	71	0.043	3.5
2	Papa asfaltowa izolacyjna gr. 4 mm	0.00	0.180	20000	0.022	80.0
3	Żelbet 2500	0.08	1.700	24	0.047	1.9
4	Blacha stalowa	0.01	58.000	1000000	0.000	10000.0
Strona wewnętrzna R _{si}					0.100	-

1.11.3. Rodzaj i usytuowanie przegrody w pomieszczeniu

Strop wewnętrzny, Płaskie oszklenie i ramy

$$R_{si} = 0.13$$

1.11.4. Wartość minimalnego czynnika f_{Rsi}

Nr	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0.738
2	Luty	0.730
3	Marzec	0.648
4	Kwiecień	0.452
5	Maj	-0.056
6	Czerwiec	-0.556
7	Lipiec	-0.908
8	Sierpień	-0.908
9	Wrzesień	0.179
10	Październik	0.486
11	Listopad	0.684
12	Grudzień	0.732

Miesiącem krytycznym jest: Styczeń

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max} = 0.738$

1.11.5. Efektywna wartość współczynnika temperatury f_{Rsi} na powierzchni wewnętrznej przegrody

Całkowity opór cieplny przegrody $R_c = 0.253W/(m^2 \cdot K)$

Współczynnik przenikania przegrody (bez uwzględnienia dodatków na mostki ΔU_k) $U_c = 3.954W/(m^2 \cdot K)$

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.541$

1.11.6. Sprawdzenie wartości czynnika obliczeniowego f_{Rsi}

Wartość współczynnika temperaturowego przegrody $f_{Rsi} = 0.541$

Wartość współczynnika temperatury dla krytycznego miesiąca $f_{Rsi,max} = 0.738$

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,max}$$

$$0.541 \geq 0.738$$

Warunek niespełniony. Przegrodę zaprojektowano nieprawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni!!!

1.11.7. Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacji wewnętrznej przegrody

Nr	Miesiąc	Kondensacja
0	Styczeń	NIE
1	Luty	NIE
2	Marzec	NIE
3	Kwiecień	NIE
4	Maj	NIE
5	Czerwiec	NIE
6	Lipiec	NIE
7	Sierpień	NIE
8	Wrzesień	NIE
9	Październik	NIE
10	Listopad	NIE
11	Grudzień	NIE

W projektowanej przegrodzie nie występuje kondensacja pary wodnej.
Przegroda zaprojektowana prawidłowo pod kątem kondensacji pary wodnej.

