

Ściana nośna zwrotna - 89mm

Zewnętrzna ściana
utworzony 2 czerwca 2021 r.

ochrona cieplna

$U = 0,38 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

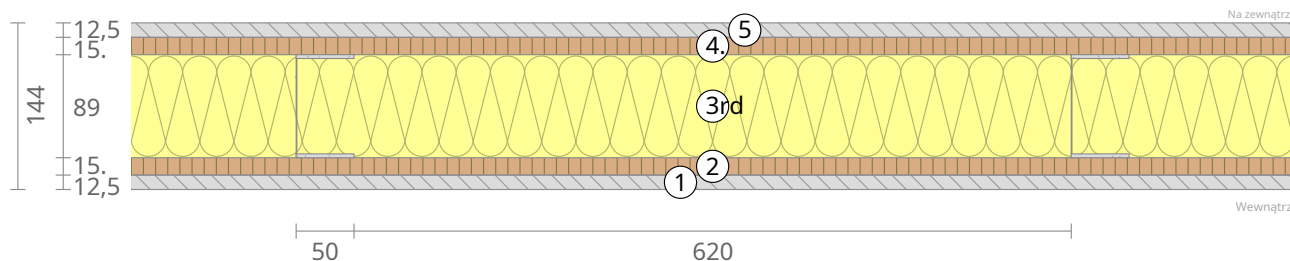
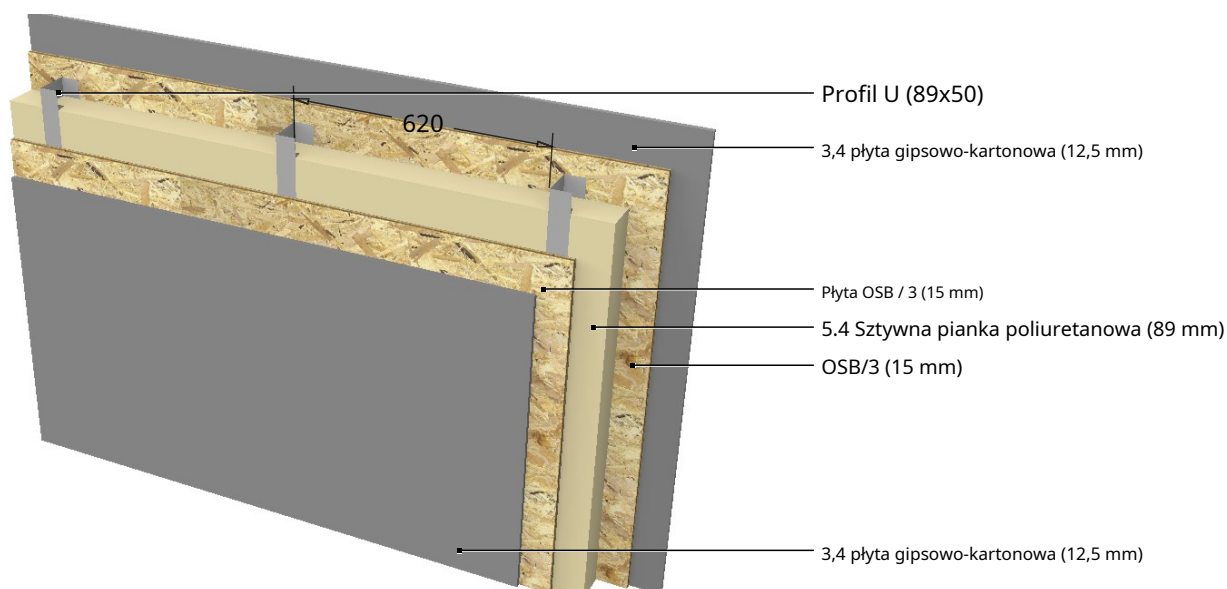
EnEV istniejący *: $U < 0,24 \text{ W / (m}^2\text{K)}$

Ochrona przed wilgocią

Rezerwa suszenia: 121 g/m²a
Brak kondensacji

Ochrona przed ciepłem

Tłumienie amplitudy temperatury: 7,4
Przesunięcie fazowe: 7,0 h
Wewnętrzna pojemność cieplna: 27 kJ/m²K



- ① 3,4 płyta gipsowo-kartonowa (12,5 mm)
- ② OSB / 3 (15 mm)
- ③ 5,4 Sztywna pianka poliuretanowa (89 mm)
- ④ płyty OSB / 3 (15 mm)
- ⑤ 3,4 płyta gipsowo-kartonowa (12,5 mm)

Powietrze w pomieszczeniach: 20,0°C / 50%

Powietrze na zewnątrz: 20,0°C / 50%

Temperatura powierzchni: 20,0°C/20,0°C

wartość sd: 26,7 m

Grubość: 14,4 cm

Waga: 43 kg/m²

Wydajność cieplna: 57 kJ/m²K

☐ EnEV zapas BEG pojedynczy m.

☐ BEG Efektywność Dom 40

☐ BEG Efektywność Dom 55

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, $U = 0,38 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Obliczanie współczynnika U zgodnie z DIN EN ISO 6946

#	materiał	grubość [cm]	λ [W/mK]	R. [m ² K/W]
Opór przenikania ciepła wewnątrz (Rsi)				0,130
1	3.4 Płyty gipsowo-kartonowe	1,25	0,250	0,050
2	Płyta OSB / 3	1,50	0,130	0,115
3rd	5.4 Szttywna pianka poliuretanowa (PUR 026)	8.90	0,026	3.423
	stal (0,090%)	8.90	50 000	0,002
	Stal (szerokość: 5 cm)	0,06	50 000	0,000
	Stal (szerokość: 5 cm)	0,06	50 000	0,000
4.	OSB / 3	1,50	0,130	0,115
5	3.4 Płyty gipsowo-kartonowe	1,25	0,250	0,050
Odporność na przenikanie ciepła na zewnątrz (Rse)				0,040

Opory ciepła zostały dobrane zgodnie z normą DIN 6946, tabela 7. Rsi:
poziomy kierunek przepływu ciepła

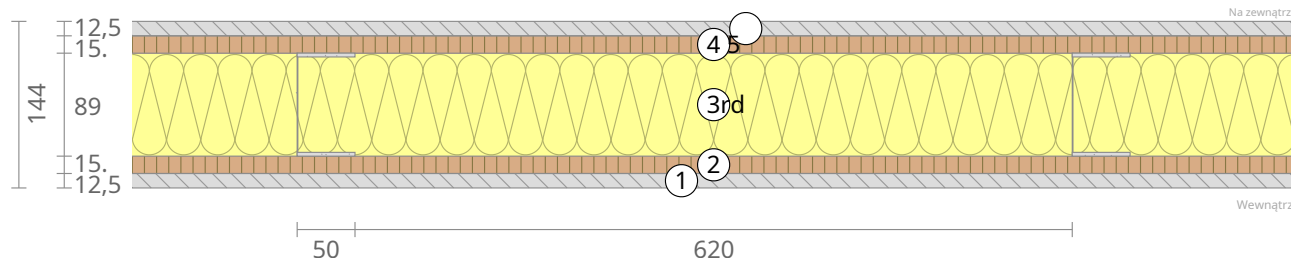
Rse: Poziomy kierunek przepływu ciepła, na zewnątrz: Bezpośrednie przejście do powietrza zewnętrznego

Górna granica oporu cieplnego $R_{\text{martwy; górny}} = 3,897 \text{ m}^2\text{K/W}$. Dolna wartość
graniczna oporu cieplnego $R_{\text{martwy; niższy}} = 1,742 \text{ m}^2\text{K/W}$. Sprawdź możliwość
zastosowania: $R_{\text{martwy; górny}} / R_{\text{martwy; niższy}} = 2,237$ (maksymalna dopuszczalna: 1,5)

Nie wolno stosować normy DIN 6946, ponieważ stosunek górnej wartości granicznej oporu przewodzenia ciepła do dolnej wartości granicznej oporu przewodzenia ciepła jest większy niż 1,5.

Współczynnik przenikania ciepła z metody elementów skończonych $U = 0,381 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

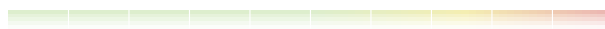
Niepewność liczbowa ~ 0,39%



Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, $U = 0,38 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

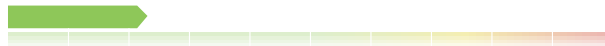
Szacowanie cyklu życia

Strata ciepła: 30 kWh / m² na okres grzewczy



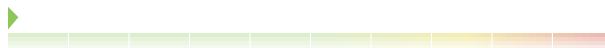
Ilość ciepła, która ucieka przez jeden metr kwadratowy tego elementu w sezonie grzewczym. Uwaga: Ze względu na zyski wewnętrzne i słoneczne zapotrzebowanie na ciepło jest mniejsze niż straty ciepła.

Energia pierwotna (nieodnawialna): > 75 kWh/m²



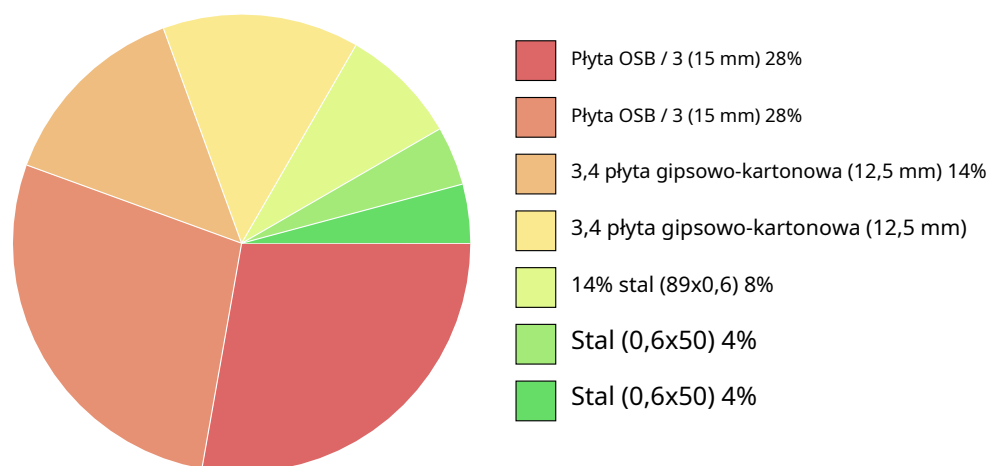
Nieodnawialna energia pierwotna (= energia z paliw kopalnych i energia jądrowa), która została wykorzystana do produkcji użytych materiałów budowlanych („od kołyski do bramy”).

Współczynnik ocieplenia globalnego: -20 (?) Kg ekwiwalentu CO₂ / m²

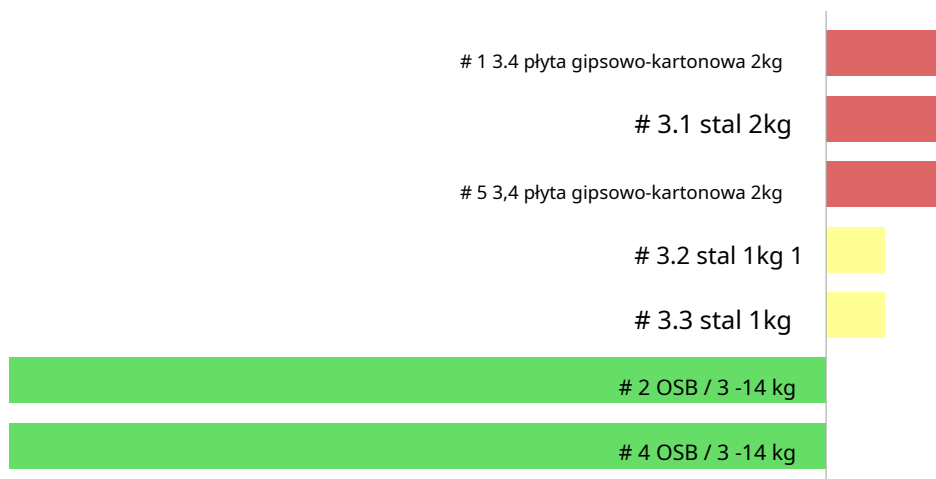


Bardzo dobrze: do produkcji użytych materiałów budowlanych z atmosfery usunięto więcej gazów cieplarnianych niż dodano.

Skład zużycia energii pierwotnej nieodnawialnej w produkcji:



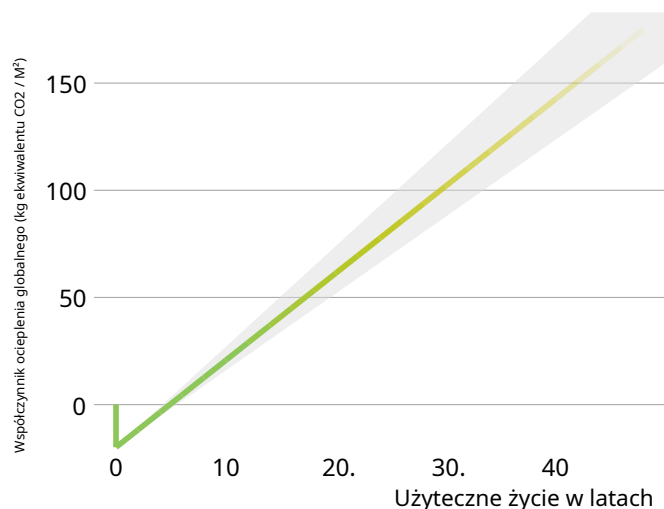
Skład potencjału globalnego ocieplenia produkcji:



Uwaga: co najmniej jedna warstwa nie mogła być brana pod uwagę, ponieważ jej zawartość energii pierwotnej i/lub potencjał globalnego ocieplenia są nieznanne.

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, $U = 0,38 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

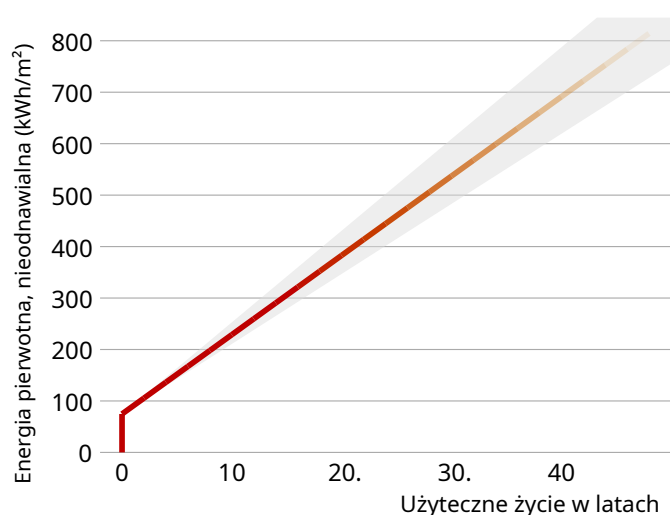
Potencjał globalnego ocieplenia i energia pierwotna do budowy i użytkowania



Lewa postać pokazuje w pionowej części krzywej współczynnik ocieplenia globalnego podczas produkcji elementu. Emisje gazów cieplarnianych generowane podczas użytkowania budynku (z powodu ogrzewania) są pokazane przez krzywą opadającą w górę.

Rysunek poniżej po lewej pokazuje w pionowej części krzywej zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej do produkcji elementu. Energia pierwotna wymagana podczas użytkowania budynku (poprzez ogrzewanie) jest pokazana przez nachyloną w górę krzywą.

Im dłużej składnik jest używany w niezmiennionej postaci, tym jest bardziej przyjazny dla środowiska, ponieważ wysiłek produkcyjny ma mniejszy udział w ogólnej emisji (wskazanej kolorem krzywej).



Ze względu na nieznane zyski słoneczne i wewnętrzne, zapotrzebowanie na ogrzewanie można jedynie oszacować. W związku z tym zużycie energii pierwotnej i współczynnik ocieplenia globalnego w fazie użytkowania są znane tylko niejasno. Do oszacowania przyjęto, że zyski słoneczne i wewnętrzne przyczyniają się do 4 kWh/a/m^2 powierzchni budynku. Jasnoszare obszary z dużą pewnością oznaczają obszar, w którym znajduje się krzywa. Do wytwarzania ciepła przyjęto zużycie energii pierwotnej $0,60 \text{ kWh}$ na kWh ciepła i współczynnik ocieplenia globalnego $0,16 \text{ kg ekwiwalentu CO}_2/\text{m}^2$ na kWh ciepła. Źródło ciepła: pompa ciepła (powietrze).

Poradnik

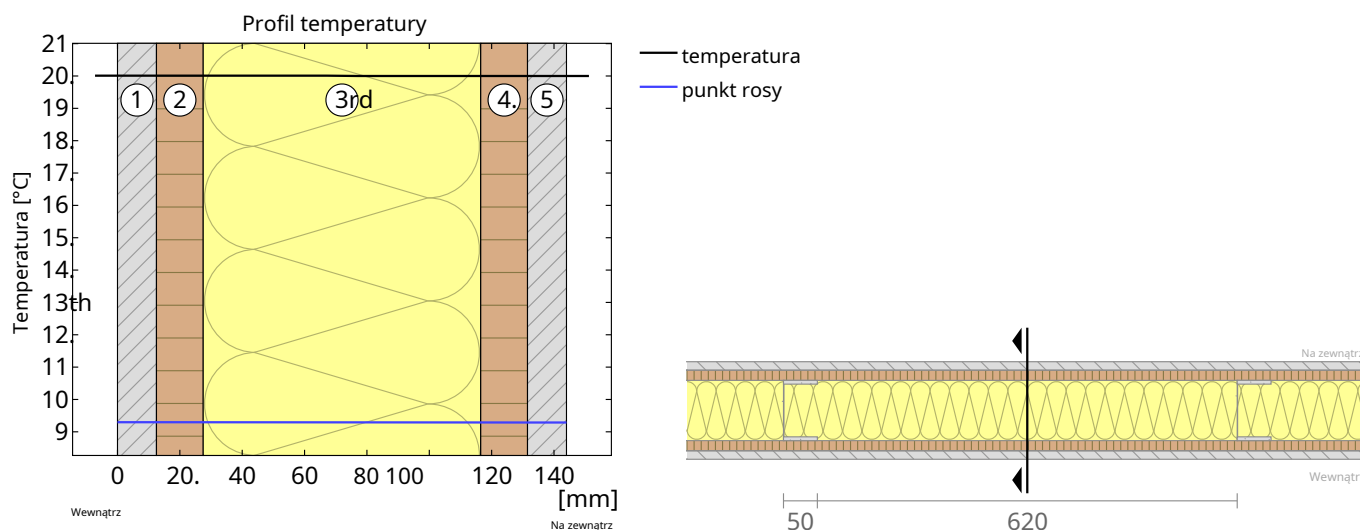
Uwaga: co najmniej jedna warstwa nie mogła być brana pod uwagę, ponieważ jej zawartość energii pierwotnej i/lub potencjał globalnego ocieplenia są nieznane.

Obliczono dla lokalizacji DIN V 18599, okres grzewczy od połowy października do końca kwietnia. Obliczenia oparte są na miesięcznych średnich temperaturach. Źródło: DIN V 18599-10: 2007-02

Dane klimatyczne i energetyczne, na których opiera się to obliczenie, mogą w niektórych przypadkach wykazywać silne wahania, a w pojedynczych przypadkach znacznie odbiegać od wartości rzeczywistej.

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, U = 0,38 W/(m²K)

Profil temperatury



- ① 3,4 płyta gipsowo-kartonowa (12,5 mm) ③ 5,4 Szttywna pianka poliuretanowa (89 mm) 5 3,4 Płyta gipsowo-kartonowa (12,5 mm) 4
② 2 OSB / 3 (15 mm) ④ Płyta OSB / 3 (15 mm)

Lewo: Przebieg temperatury i punktu rosy w punkcie zaznaczonym na prawym rysunku. Punkt rosy wskazuje temperaturę, w której para wodna uległaby kondensacji i powstałaby woda kondensacyjna. Dopóki temperatura elementu jest wyższa od temperatury punktu rosy w każdym punkcie, kondensacja nie występuje. Jeśli dwie krzywe się stykają, to się dzieje punkty styku z kondensacji.

Dobrze: Rysunek w skali komponentu.

Warstwy (wewnątrz na zewnątrz)

#	materiał	λ [W/mK]	R. [m²K/W]	Temperatura [°C] minimum maksimum	Waga [kg/m²]
	Odporność na przenikanie ciepła *		0,250	20,0 20,0	
1	1,25 cm 3,4 płyta gipsowo-kartonowa	0,250	0,050	20,0 20,0	10,0
2	Płyta OSB 1,5 cm / 3	0,130	0,115	20,0 20,0	9,3
3rd	8,9 cm 5,4 sztywna pianka poliuretanowa (PUR 026)	0,026	3,423	20,0 20,0	3,1
	8,9 cm stal (0,090%)	50 000	0,002	20,0 20,0	0,6
	0,06 cm stal (szerokość: 5 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,3
	0,06 cm stal (szerokość: 5 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,3
4.	Płyta OSB 1,5 cm / 3	0,130	0,115	20,0 20,0	9,3
5	1,25 cm 3,4 Odporność na przenikanie ciepła	0,250	0,050	20,0 20,0	10,0
	płyt gipsowo-kartonowych *		0,040	20,0 20,0	
	Cały komponent 14,4 cm		2,624		43,0

* Odporność na przenikanie ciepła zgodnie z DIN 4108-3 dla ochrony przed wilgocią i krzywej temperatury. Wartości dla wartości U
Obliczenia można znaleźć na stronie „Obliczanie wartości U”.

Temperatura powierzchni wewnętrznej (min / średnia / max): 20,0°C 20,0°C 20,0°C
Temperatura powierzchni na zewnątrz (min / średnia / max): 20,0°C 20,0°C 20,0°C

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, U = 0,38 W/(m²K)

Ochrona przed wilgocią

Aby obliczyć ilość skondensowanej wody, element został wystawiony na następujący stały klimat przez 90 dni: wewnątrz: 20,01°C i 50% wilgotności; na zewnątrz: 20°C i wilgotność 50% (klimat według danych wprowadzonych przez użytkownika).

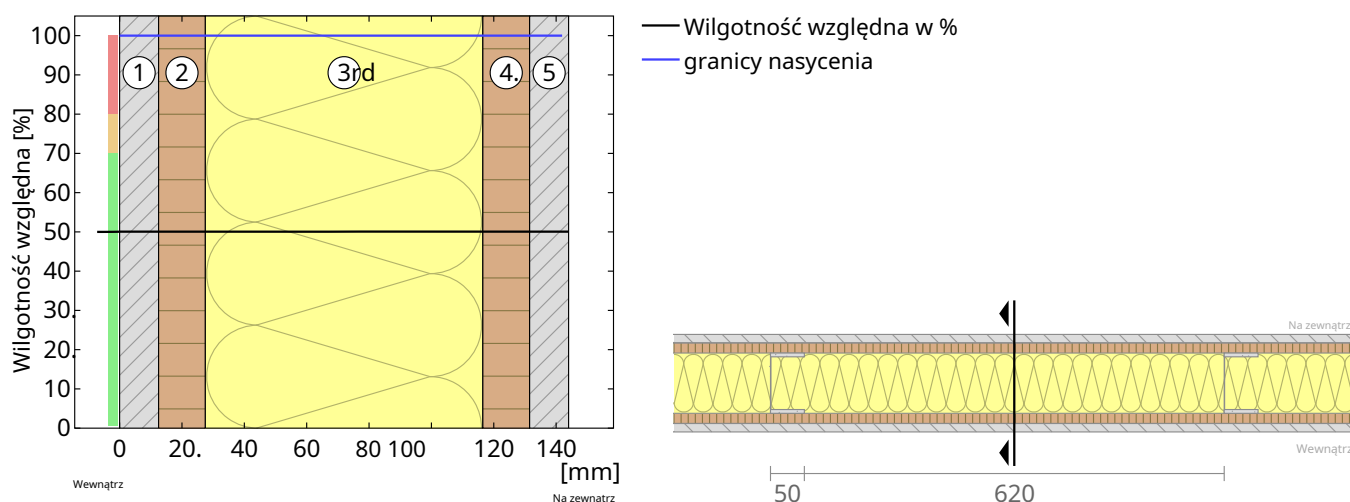
W zakładanych warunkach nie dochodzi do kondensacji.

Rezerwa suszenia zgodnie z procesem Ubakus 2D-FE: 121 g/(m²rok)
przynajmniej wymagana przez DIN 68800-2: 100g/(m²rok)

#	materiał	wartość sd [m]	Kondensacja [kg/m²] [% wagowo]	Waga [kg/m²]
1	1,25 cm 3,4 płyta gipsowo-kartonowa	0,05	-	10,0
2	Płyta OSB 1,5 cm / 3	2,25	-	9,3
3rd	8,9 cm 5,4 sztywna pianka poliuretanowa (PUR 026)	17,80	-	3,1
	8,9 cm stal (0,090%)	10,11	-	0,6
	0,06 cm stal (szerokość: 5 cm)	1500	-	0,3
	0,06 cm stal (szerokość: 5 cm)	1500	-	0,3
4.	Płyta OSB 1,5 cm / 3	4,50	-	9,3
5	1,25 cm 3,4 płyta gipsowo-kartonowa	0,13	-	10,0
	Cały komponent 14,4 cm	26,69		43,0

wilgotność

Temperatura powierzchni od strony pomieszczenia wynosi 20,0°C, co prowadzi do wilgotności względnej na powierzchni 50%. W tych warunkach nie należy oczekiwać tworzenia się pleśni.
Poniższy wykres przedstawia wilgotność względną w elemencie.



① 3,4 płyta gipsowo-kartonowa (12,5 mm)
② 2 OSB / 3 (15 mm)

③ 5,4 Sztywna pianka poliuretanowa (89 mm) 5 3,4 Płyta gipsowo-kartonowa (12,5 mm)
④ płyty OSB / 3 (15 mm)

Uwagi: Obliczenia metodą Ubakus 2D-FE. Nie uwzględniono konwekcji i kapilarności materiałów budowlanych.
W niesprzyjających warunkach (zacienienie, wilgotne/chłodne lato) czas schnięcia może trwać dłużej niż obliczono tutaj.

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, $U = 0,38 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

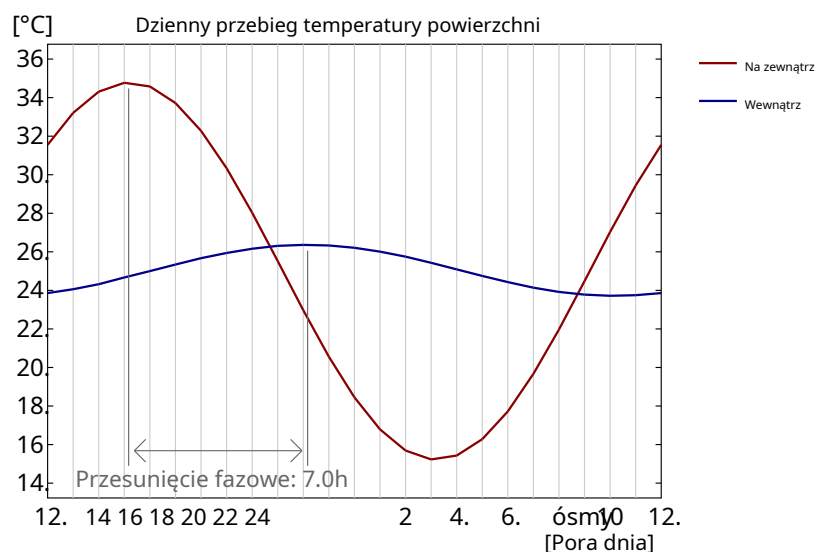
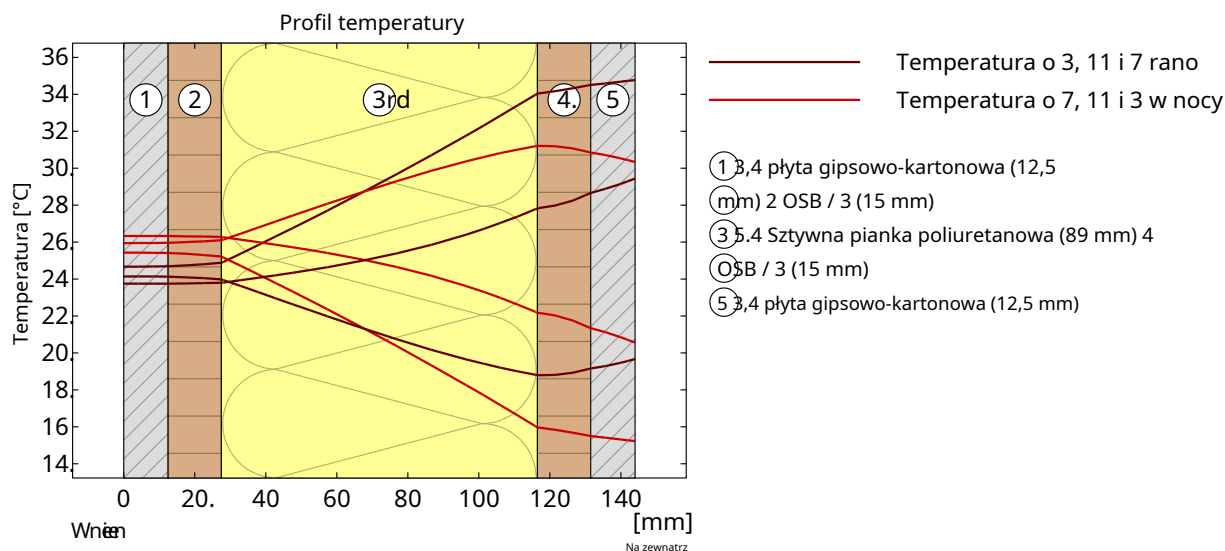
Ochrona przed wilgocią zgodnie z DIN 4108-3: 2018 Załącznik A

Podane przez Państwa temperatury i/lub wilgotność nie odpowiadają normie DIN 4108-3. Następujące wartości są ustalone przez DIN 4108-3: 20°C / 50% wilgotności wewnątrz i -5°C / 80% wilgotności na zewnątrz. Zmień odpowiednio wartości w formularzu wejściowym, aby umożliwić obliczenia zgodnie z DIN 4108-3.

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, $U = 0,38 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Ochrona przed ciepłem

Poniższe wyniki są właściwościami samego badanego komponentu i nie zawierają żadnych stwierdzeń na temat Ochrona cieplna całego pomieszczenia:



Górna figura: Profil temperatury w komponentcie w różnym czasie. Od góry do dołu brązowe linie: o 3, 11 i 7 rano oraz czerwone o 7, 11 i 3 rano.

Dolna figura: Temperatura na zewnętrznej (czerwonej) i wewnętrznej (niebieskiej) powierzchni w ciągu dnia. Czarne strzałki wskazują położenie maksymalnych wartości temperatury. Maksymalna temperatura powierzchni wewnętrznej powinna wynosić jeśli to możliwe, wystąpią w drugiej połowie nocy.

Przesunięcie fazowe *	7,0 godz	Zdolność akumulacji ciepła (cały składnik):	57 kJ/m ² K
Tłumienie amplitudy **	7,4	Zdolność akumulacji ciepła warstw wewnętrznych:	27 kJ/m ² K
TAV***	0,135		

* Przesunięcie fazowe oznacza czas w godzinach, po którym popołudniowe maksymalne ciepło dociera do wnętrza elementu. Tłumienie

** amplitudy opisuje tłumienie fali temperatury podczas przechodzenia przez element. Wartość 10 oznacza, że temperatura na zewnątrz zmienia się 10 razy bardziej niż wewnątrz, np. na zewnątrz 15-35°C, wewnątrz 24-26°C.

*** Stosunek amplitudy temperatury TAV jest odwrotnością tłumienia: $TAV = 1 / \text{tłumienie amplitudy}$

Uwaga: Na ochronę cieplną pomieszczenia ma wpływ kilka czynników, ale głównie bezpośrednie światło słoneczne przez okna oraz całkowita ilość masy akumulacyjnej (w tym podłoga, ściany wewnętrzne i wyposażenie/meble). Pojedynczy element ma zwykle bardzo niewielki wpływ na ochronę cieplną pomieszczenia.

Przedstawione powyżej obliczenia zostały utworzone dla jednowymiarowego przekroju elementu.

Ściana nośna wewnętrzna - 89mm, $U = 0,38 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Poradnik

Brak odniesień do tego obliczenia.