

Podłoga / Sufit 44cm

koc

utworzony 2 czerwca 2021 r.

ochrona cieplna

$$U = 0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

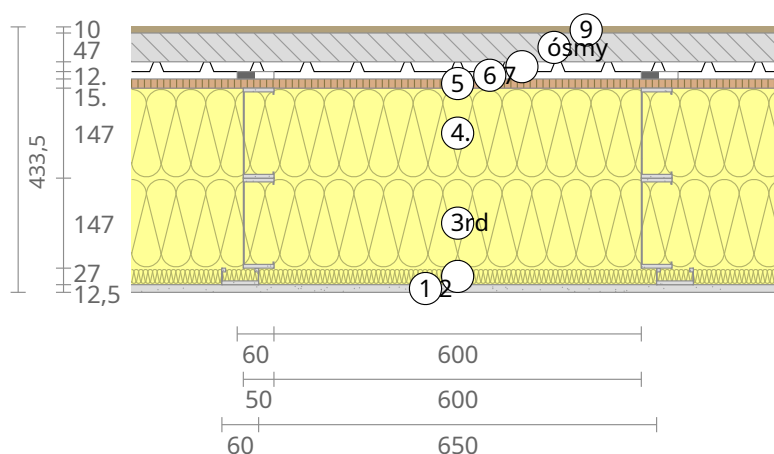
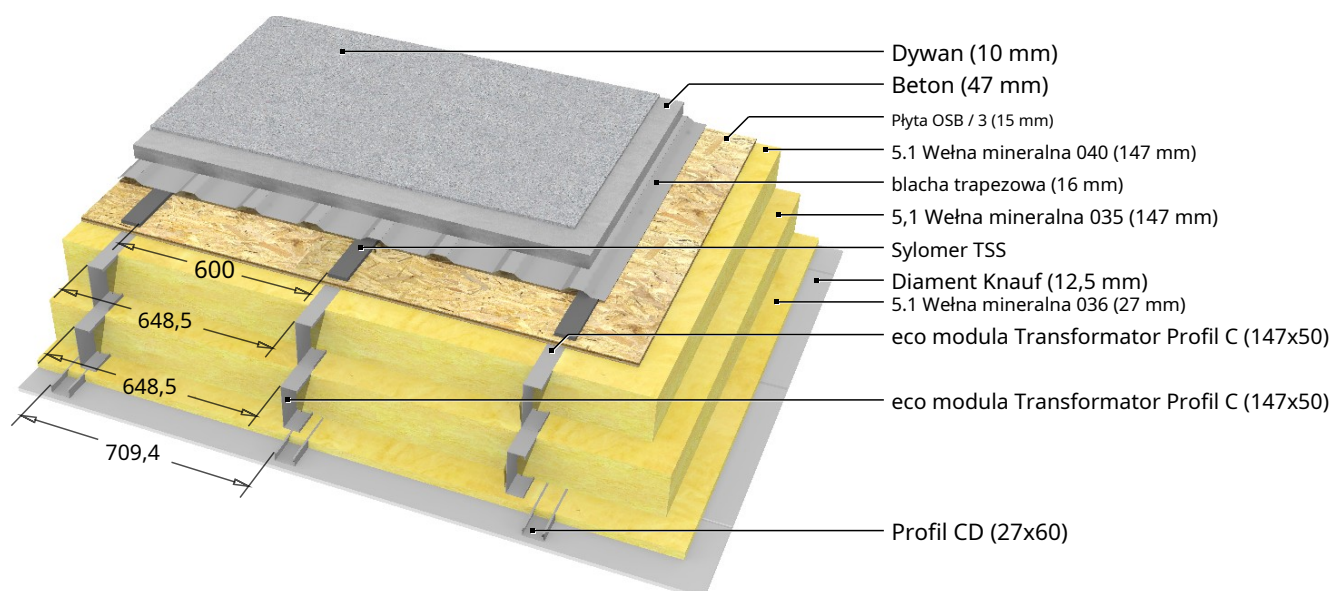
Ogrzewany z obu stron: Brak wymagań *

Ochrona przed wilgocią

Rezerwa suszenia: 1361 g/m²a
Brak kondensacji

Ochrona przed ciepłem

Tłumienie amplitudy temperatury: 16
Przesunięcie fazowe: 11,8 h
Wewnętrzna pojemność cieplna: 22 kJ/m²K



- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| ① Diament Knauf (12,5 mm) | ④ 5.1 Wełna mineralna 040 (147 mm) | ⑦ Blacha trapezowa (16 mm) |
| ② 5.1 Wełna mineralna 036 (27 mm) | ⑤ OSB/3 (15 mm) | ⑧ Beton (47 mm) |
| ③ 5.1 Wełna mineralna 035 (147 mm) | ⑥ Poziom instalacji (12 mm) | ⑨ Dywan (10 mm) |

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

Powietrze w pomieszczeniu 2: 20,0°C / 50%

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

wartość sd: 1646,6 m²

Grubość: 43,4 cm

Waga: 157 kg/m²

Wydajność cieplna: 148 kJ/m²K

☐ KfW pojedynczy m. PODŁĄCZANE singiel

☐ BEG Efektywność Dom 40

☐ BEG Efektywność Dom 55

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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)			0,100
1	Knauf Diamant	1,25	0,270	0,046
2	5.1 Wełna mineralna 036	2,70	0,036	0,750
	Stal (0,085%)	2,70	50 000	0,001
	Stal (0,085%)	2,70	50 000	0,001
	stal (szerokość: 0,6 cm)	0,06	50 000	0,000
	stal (szerokość: 0,6 cm)	0,06	50 000	0,000
	stal (szerokość: 6 cm)	0,06	50 000	0,000
3rd	5.1 Wełna mineralna 035	14,70	0,035	4200
	Stal (0,23%)	14,70	50 000	0,003
	stal (szerokość: 0,15 cm)	1,00	50 000	0,000
	stal (szerokość: 0,15 cm)	1,00	50 000	0,000
	stal (szerokość: 5 cm) stal	0,15	50 000	0,000
	(szerokość: 5 cm)	0,15	50 000	0,000
4.	5.1 Wełna mineralna 040	14,70	0,040	3675
	Stal (0,23%)	14,70	50 000	0,003
	stal (szerokość: 0,15 cm)	1,00	50 000	0,000
	stal (szerokość: 0,15 cm)	1,00	50 000	0,000
	stal (szerokość: 5 cm) stal	0,15	50 000	0,000
	(szerokość: 5 cm) OSB / 3	0,15	50 000	0,000
5		1,50	0,130	0,115
6.	Poziom instalacji	1,20	0,078	0,154
	Sylomer TSS (9,1%)	1,20	0,250	0,048
7th	Blacha trapezowa	1,60	10 000	0,002
ósmym	beton	4,70	2000	0,024
9	wykładzina podłogowa	1,00	0,060	0,167
	Odporność na przenikanie ciepła na zewnątrz (Rse)			0,100

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

Rse: kierunek przepływu ciepła do góry, na zewnątrz: ogrzewane pomieszczenie

Opór cieplny statycznych warstw powietrza obliczono w następujący sposób:

Warstwa 6.1: grubość 1,2 cm, szerokość 60 cm, DIN EN ISO 6946 tabela 8, kierunek przepływu ciepła do góry

Górna granica oporu cieplnego $R_{\text{martwy; górny}} = 9,192 \text{ m}^2\text{K/W}$. Dolna wartość
graniczna oporu cieplnego $R_{\text{martwy; niższy}} = 2,813 \text{ m}^2\text{K/W}$. Sprawdź możliwość
zastosowania: $R_{\text{martwy; górny}} / R_{\text{martwy; niższy}} = 3.268$ (maksymalna dopuszczalna: 1.5)

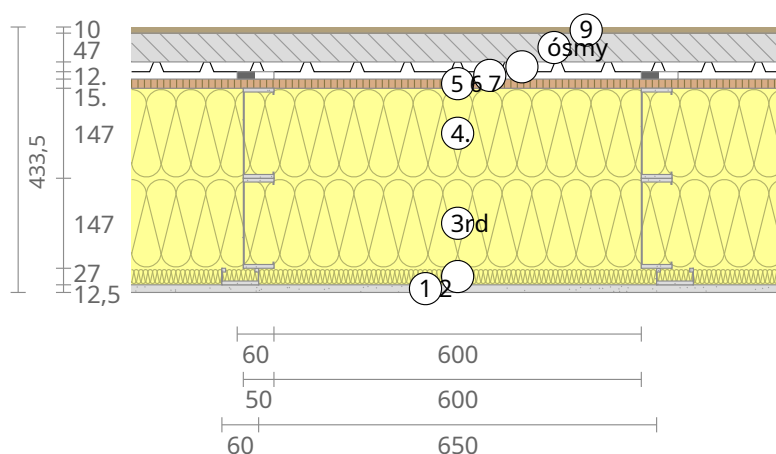
Nie wolno stosować normy DIN 6946, ponieważ stosunek górnej wartości granicznej oporu przewodzenia ciepła do dolnej wartości granicznej oporu przewodzenia ciepła jest większy niż 1,5.

Współczynnik przenikania ciepła z metody elementów skończonych $U = 0,240 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Niepewność liczbowa ~ 0,80%

Komponent zawiera kilka niejednorodnych warstw o różnych szerokościach całkowitych. Do wszystkich obliczeń przyjęto, że układ warstw powtarza się co 71 cm szerokości. Nie dotyczy to jednak co najmniej warstwy 3 o całkowitej szerokości 65 cm i może powodować zwiększoną niedokładność wartości U.

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

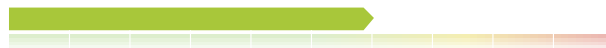
Szacowanie cyklu życia

Strata ciepła: 18 kWh / m^2 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): $> 205 \text{ kWh/m}^2$



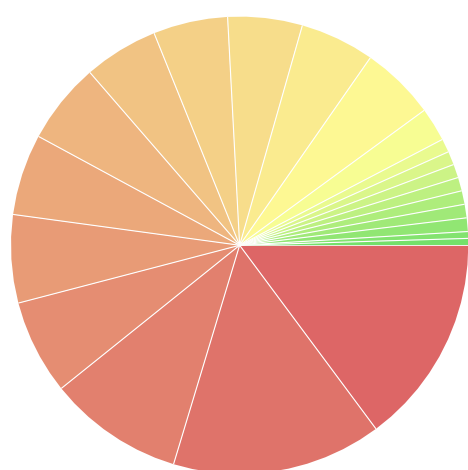
Nieodnawialna energia pierwotna (= energia z paliw kopalnych Paliwa i energia jądrowa), które zostały użyte do produkcji użytych materiałów budowlanych („od kołyski do bramy”).

Współczynnik ocieplenia globalnego: 45 (?) Kg ekwiwalentu CO_2 / m^2



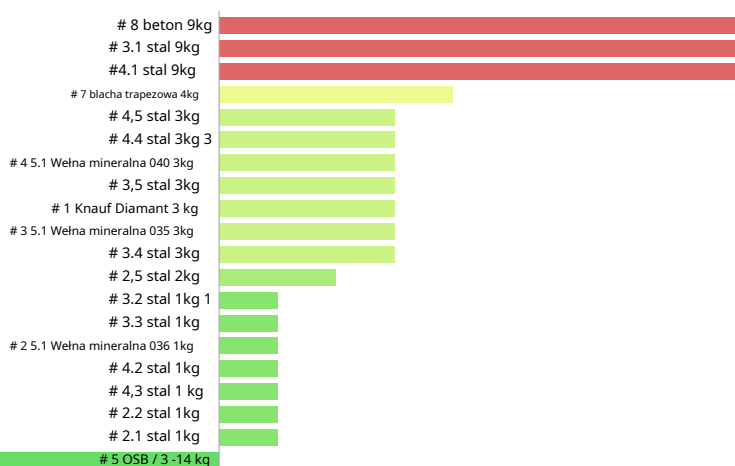
Ilość gazów cieplarnianych uwalnianych podczas produkcji użyte materiały budowlane („od kołyski do bramy”).

Skład zużycia energii pierwotnej nieodnawialnej w produkcji:



- Stal (147x1,5) 15%
- Stal (147x1,5) 15%
- Płyta OSB / 3 (15 mm) 10%
- Knauf Diamant (12,5 mm) 7%
- Beton (47 mm) 6%
- 5.1 Wełna mineralna 040 (147 mm) 6%
- 5,1 wełna mineralna 035 (147 mm) 6%
- stal (1,5x50) 5%
- Blacha trapezowa (16 mm)
- 5% stal (1,5x50) 5%
- Stal (1,5x50) 5%
- Stal (1,5x50) 5%
- Stal (0,6x60) 2%

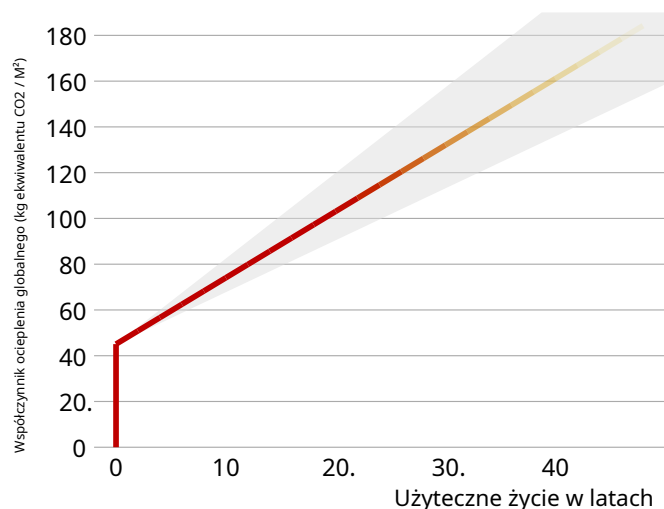
Skład potencjału globalnego ocieplenia produkcji:



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

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

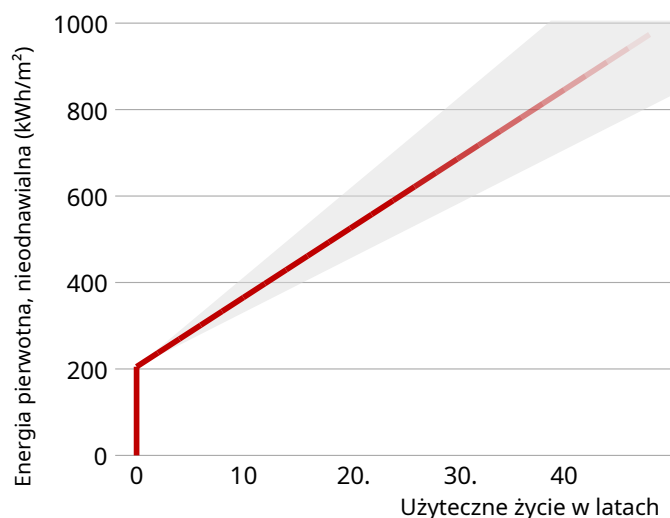
Potencjał globalnego ocieplenia i energia pierwotna do budowy i użytkowania



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 niezmięnionej postaci, tym jest bardziej przyjazny dla środowiska, ponieważ wysiłek produkcyjny ma mniejszy udział w ogólnej emisji (wskazanej kolorem krzywej).



Ze względu na nieznanne 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 na poziomie $1,2 \text{ kWh}$ na kWh ciepła i współczynnik ocieplenia globalnego na poziomie $0,21 \text{ kg ekwiwalentu CO}_2 / \text{m}^2$ na kWh ciepła. Źródło ciepła: gaz ziemny H.

Poradnik

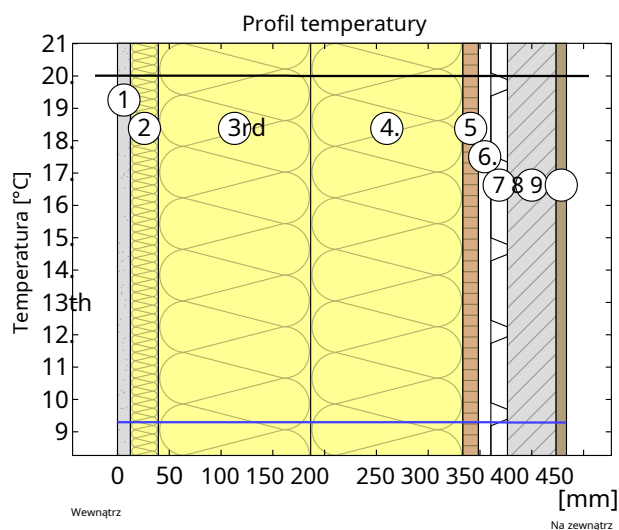
Uwaga: co najmniej jedna warstwa nie mogła być brana pod uwagę, ponieważ jej zawartość energii pierwotnej i/lub potencjał globalnego ocieplenia są nieznane.

Obliczono dla lokalizacji w Berlinie, okres grzewczy od połowy października do końca kwietnia. Obliczenia oparte są na miesięcznych średnich temperaturach. Źródło: [Niemiecka Służba Pogodowa](#)

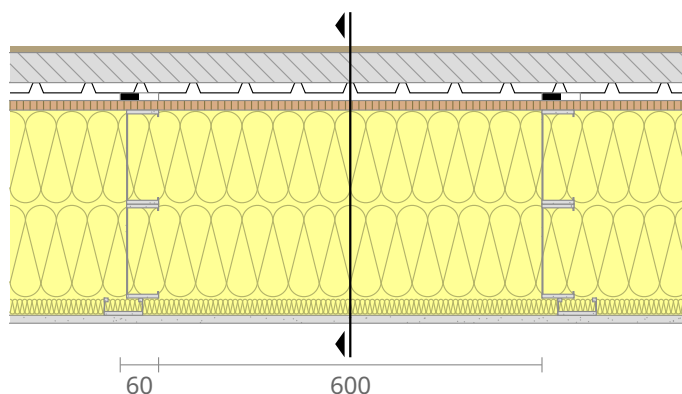
Dane klimatyczne i energetyczne, na których opiera się to obliczenie, mogą w niektórych przypadkach wykazywać silne wahania, a w pojedynczych przypadkach znacznie odbiegać od wartości rzeczywistej.

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Profil temperatury



— temperatura
— punkt rosy



① diament z głowicą (12,5 mm)

② 5,1 Wełna mineralna 036 (27 mm)

③ 5,1 Wełna mineralna 035 (147 mm)

④ 5,1 Wełna mineralna 040 (147 mm)

⑤ 5 OSB / 3 (15 mm)

⑥ poziomów instalacji (12 mm)

⑦ blacha trapezowa (16 mm)

⑧ 8 beton (47 mm)

⑨ dywan (10 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 zetkną, w punktach styku utworzy się kondensacja.

Dobrze: Rysunek w skali komponentu.

Podłoga / Sufit 44cm, U=0,24 W/(m²K)

Warstwy (wewnątrz na zewnątrz)

#	material	λ [W/mK]	R. [m ² K/W]	Temperatura [°C] minimum maksimum	Waga [kg/m ²]
	Odporność na przenikanie ciepła *		0,250	20,0 20,0	
1	1,25 cm diament z głowicą cm	0,270	0,046	20,0 20,0	12,9
2	2,7 cm 5,1 wełna mineralna 036	0,036	0,750	20,0 20,0	0,4
	2,7 cm stal (0,085%)	50 000	0,001	20,0 20,0	0,2
	2,7 cm stal (0,085%)	50 000	0,001	20,0 20,0	0,2
	stal 0,06 cm (szerokość: 0,6 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,1
	stal 0,06 cm (szerokość: 0,6 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,1
	stal 0,06 cm (szerokość: 6 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,5
3rd	14,7 cm 5,1 wełna mineralna 035	0,035	4200	20,0 20,0	2,2
	14,7 cm stal (0,23%)	50 000	0,003	20,0 20,0	3,1
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,2
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,2
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	1,1
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	1,1
4.	14,7 cm 5,1 wełna mineralna 040	0,040	3675	20,0 20,0	2,2
	14,7 cm stal (0,23%)	50 000	0,003	20,0 20,0	3,1
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,2
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	0,2
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	1,1
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	50 000	0,000	20,0 20,0	1,1
5	Płyta OSB 1,5 cm / 3	0,130	0,115	20,0 20,0	9,3
6.	Poziom instalacji 1,2 cm	0,078	0,154	20,0 20,0	0,0
	1,2 cm Sylomer TSS (9,1%)	0,250	0,048	20,0 20,0	1,5
7th	Blacha trapezowa 1,6 cm	10 000	0,002	20,0 20,0	1,6
ósmy	Beton 4,7 cm	2000	0,024	20,0 20,0	112,8
9	Dywan 1 cm	0,060	0,167	20,0 20,0	2,0
	Odporność na przenikanie ciepła *		0,040	20,0 20,0	
	Cały komponent 43,35 cm		4.175		157,1

* 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 wewnątrz (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

Podłoga / Sufit 44cm, U=0,24 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.

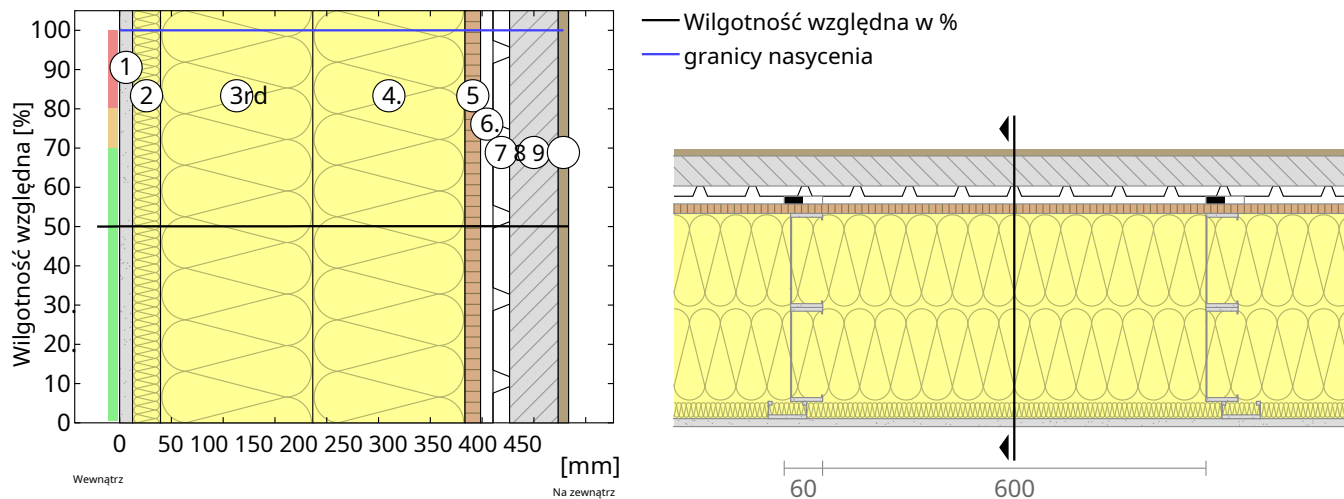
Rezerwa suszenia zgodnie z procesem Ubakus 2D-FE: 1361 g/(m²rok)
przynajmniej wymagana przez DIN 68800-2: 100g/(m²rok)

#	materiał	wartość sd [m]	Kondensacja [kg/m ²] [% wagowo]	Waga [kg/m ²]
1	1,25 cm diament z głowicą cm	0,05	-	12,9
2	2,7 cm 5,1 wełna mineralna 036	0,03	-	0,4
	2,7 cm stal (0,085%)	33,33	-	0,2
	2,7 cm stal (0,085%)	33,33	-	0,2
	stal 0,06 cm (szerokość: 0,6 cm)	1500	-	0,1
	stal 0,06 cm (szerokość: 0,6 cm)	1500	-	0,1
	stal 0,06 cm (szerokość: 6 cm)	1500	-	0,5
3rd	14,7 cm 5,1 wełna mineralna 035	0,15	-	2.2
	14,7 cm stal (0,23%)	1500	-	3.1
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	1500	-	0,2
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	1500	-	0,2
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	1500	-	1,1
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	1500	-	1,1
4.	14,7 cm 5,1 wełna mineralna 040	0,15	-	2.2
	14,7 cm stal (0,23%)	1500	-	3.1
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	1500	-	0,2
	1 cm stal (szerokość: 0,15 cm)	1500	-	0,2
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	1500	-	1,1
	stal 0,15 cm (szerokość: 5 cm)	1500	-	1,1
5	Płyta OSB 1,5 cm / 3	2,25	-	9,3
6.	Poziom instalacji 1,2 cm	0,01	-	0.0
	1,2 cm Sylomer TSS (9,1%)	600,00	-	1,5
7th	Blacha trapezowa 1,6 cm	1500	-	1,6
ósmý	Beton 4,7 cm	6.11	-	112,8
9	Dywan 1 cm	0,05	-	2,0
	Cały komponent 43,35 cm	1646,59		157,1

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

wilgotność

Temperatura powierzchni od strony pomieszczenia wynosi $20,0^\circ\text{C}$, co skutkuje wilgotnością względną na powierzchni 50% leadów. W tych warunkach nie należy oczekiwać tworzenia się pleśni. Poniższy wykres przedstawia wilgotność względną w elemencie.



① diament z głowicą (12,5 mm)

② 5,1 Wełna mineralna 036 (27 mm)

③ 5,1 Wełna mineralna 035 (147 mm)

④ 5,1 Wełna mineralna 040 (147 mm)

⑤ 5 OSB / 3 (15 mm)

⑥ poziomów instalacji (12 mm)

⑦ blacha trapezowa (16 mm)

⑧ 8 beton (47 mm)

⑨ dywan (10 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.

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

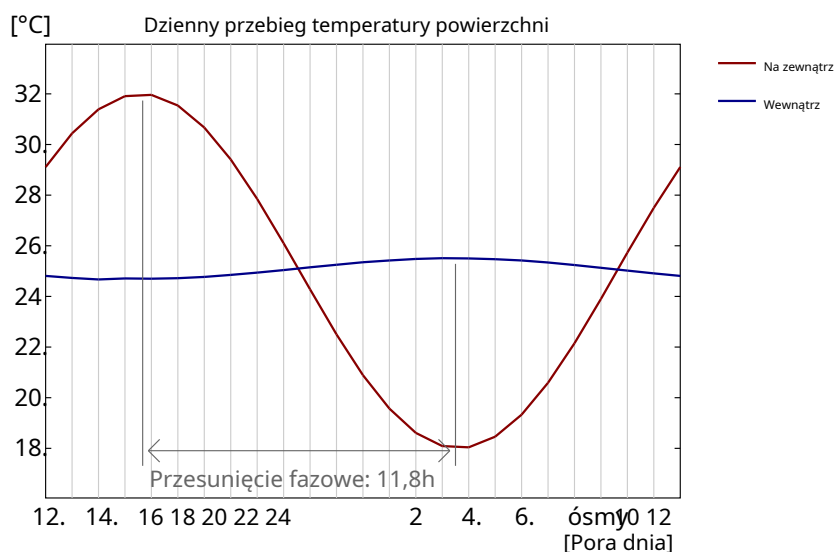
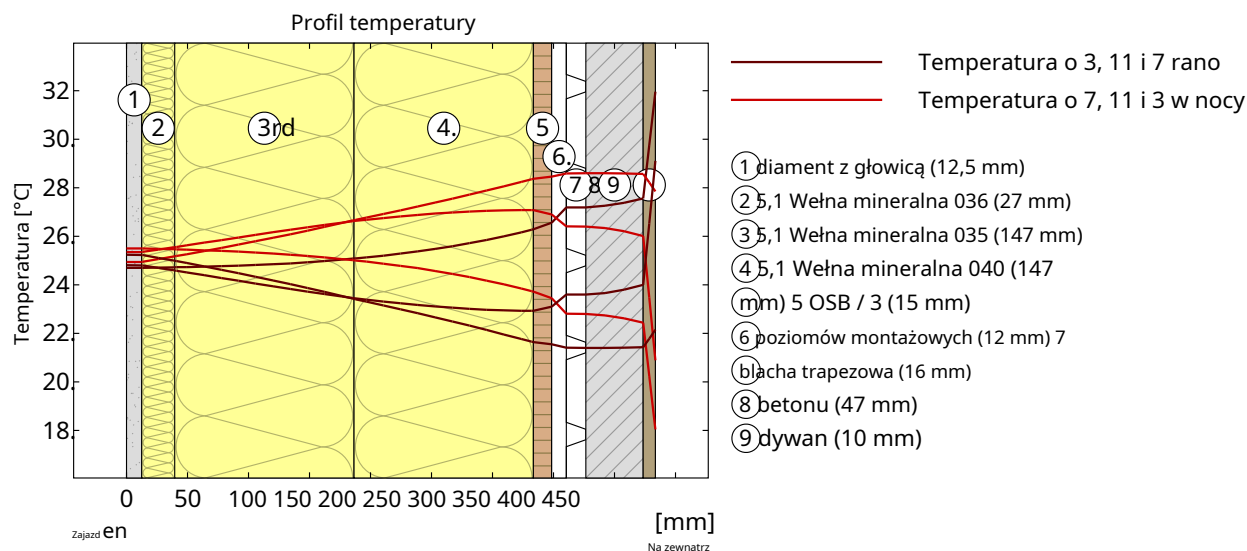
Ochrona przed wilgocią zgodnie z DIN 4108-3: 2018 Załącznik A

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.

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Ochrona przed ciepłem

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



Górna figura: Profil temperatury w komponentie 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 *	11,8 godz	Zdolność akumulacji ciepła (cały składnik):	148 kJ/m ² K
Tłumienie amplitudy **	16,1	Zdolność akumulacji ciepła warstw wewnętrznych:	22 kJ/m ² K
TAV***	0,062		

* 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.

Podłoga / Sufit 44cm, $U=0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Poradnik

Warstwy o różnych szerokościach

Komponent zawiera kilka niejednorodnych warstw o różnych szerokościach całkowitych. Do wszystkich obliczeń przyjęto, że układ warstw powtarza się co 71 cm szerokości. Nie dotyczy to jednak co najmniej warstwy 3 o całkowitej szerokości 65 cm i może powodować zwiększoną niedokładność wartości U .

Spoczynkowe warstwy powietrza

Statyczna warstwa powietrza to wnęka, która jest zamknięta ze wszystkich stron i nie ma żadnego połączenia z pomieszczeniem ani powietrzem zewnętrznym. Dwie sąsiednie warstwy powietrza są obliczane poprawnie tylko wtedy, gdy nie jest możliwa wymiana powietrza między dwiema warstwami, np. jeśli warstwy powietrza są oddzielone od siebie cienką warstwą. W przeciwnym razie cała wnęka musi być modelowana jako pojedyncza warstwa.

Warstwa powietrza jako pierwsza lub ostatnia warstwa elementu, która w ten sposób ma połączenie z pomieszczeniem lub powietrzem zewnętrznym, nie jest uważana za statyczną warstwę powietrza. W tym przypadku należy traktować warstwę powietrza jako tylny poziom wentylacyjny, powietrze pokojowe lub zewnętrzne. Jednak wynik obliczeń może wówczas zawierać znaczne niepewności.

Powietrze spokojne ma bardzo niską przewodność cieplną. Jednak od określonej grubości warstwy następuje konwekcja, co znacznie zmniejsza efekt izolacyjny. Jeżeli grubość warstwy jest większa niż 30 cm, warstwa powietrza nie może być już poprawnie uwzględniona.

Jeżeli warstwa powietrza posiada otwory na powietrze zewnętrzne, których wielkość przekracza 1500 mm^2 na m długości dla pionowych warstw powietrza lub 1500 mm^2 na m^2 powierzchni dla poziomych warstw powietrza, jest to tylny poziom wentylacji. Poziomy wentylacji tylnej można znaleźć w menu materiałów budowlanych w sekcji Różne.