

Zadanie 1

Obliczyć całkowity opór cieplny ściany zewnętrznej.

Opis warstw:

- 1- tynk wapienny, $d_1=0,02\text{m}$
- 2- cegła ceramiczna kratówka, $d_2=0,25\text{m}$
- 3- styropian o gęstości 20 kg/m^3 , $d_3=0,12\text{m}$
- 4- tynk cementowo-wapienny, $d_4=0,015\text{m}$

Wynik podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Zadanie 2

Obliczyć współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej.

Opis warstw:

- 1- tynk cementowo – wapienny, $d_1=0,02\text{m}$
- 2- cegła ceramiczna pełna, $d_2=0,25\text{m}$
- 3- wełna mineralna FRONTROCK FS, $d_3=0,12\text{m}$
(dane dot. współczynnika przewodzenia ciepła przyjąć wg danych producenta dostępnych na stronie: <https://www.rockwool.com/pl/produkty-i-rozwiazania/produkty/frontrock-fs/#Specyfikacjeiwymiary>), $d_3=0,06\text{m}$
- 4- beton komórkowy o gęstości 600 kg/m^3
- 5- tynk cementowo - wapienny, $d_5=0,02\text{m}$

Wynik podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Zadanie 3

Obliczyć współczynnik przenikania ciepła ściany wewnętrznej.

Opis warstw:

- 1- płyta gipsowo-kartonowa, $d_1=0,0125\text{m}$
- 2- beton komórkowy o gęstości 700 kg/m^3 , $d_2=0,24\text{m}$
- 3- płyta gipsowo-kartonowa, $d_1=0,0125\text{m}$

Wynik podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Zadanie 4

Obliczyć współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej.

Opis warstw:

- 1- tynk cementowo – wapienny, $d_1=0,02\text{m}$
- 2- cegła wapienno-piaskowa pełna, $d_2=0,25\text{m}$
- 3- pustka powietrzna, $d_3=0,03\text{m}$ ($R_p = 0,175\text{ m}^2\text{K/W}$)
- 4- cegła dziurawka, $d_4=0,12\text{m}$
- 5- tynk cementowo – wapienny, $d_5=0,02\text{m}$

Wynik podać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Zadanie 5

Obliczyć współczynnik U ściany zewnętrznej. Jeżeli $U > U(\text{max}) = 0,2\text{ W/m}^2\text{K}$, oblicz potrzebną grubość docieplenia tak, aby $U = U(\text{max})$. Jako materiał docieplający zastosuj styropian lub wełnę mineralną.

Opis warstw:

- 1- tynk wapienny, $d_1=0,02\text{m}$
- 2- cegła ceramiczna pełna, $d_2=0,37\text{m}$
- 3- tynk cementowo-wapienny, $d_3=0,02\text{m}$

Wynik podać z dokładnością do pełnych centymetrów (zaokrąglając wynik w górę).

Zadanie 6

Obliczyć współczynnik U dla ściany zewnętrznej. Jeżeli $U > U(\max) = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, oblicz potrzebną grubość docieplenia tak, aby $U = U(\max)$. Jako materiał docieplający zastosuj styropian lub wełnę mineralną.

Opis warstw:

- 1- tynk cementowo – wapienny, $d_1 = 0,02 \text{ m}$
- 2- cegła silikatowa drążona o gęstości 1500 kg/m^3 , $d_4 = 0,06 \text{ m}$
- 3- tynk cementowo – wapienny, $d_5 = 0,02 \text{ m}$

Wynik podać z dokładnością do pełnych centymetrów (zaokrąglając wynik w górę).

Zadanie 7.

Oblicz potrzebną grubość wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $0,032 \text{ W/(mK)}$ dla ściany zbudowanej z cegły dziurawki o grubości 24 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $0,65 \text{ W/(mK)}$ tak, by spełnić wymagania $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wynik podać z dokładnością do pełnych centymetrów (zaokrąglając wynik w górę).

Zadanie 8.

Obliczyć współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej, której 10 cm użyto do ocieplenia ściany zewnętrznej, zbudowanej z cegły dziurawki o grubości 24 cm i współczynniku przewodzenia $0,65 \text{ W/(mK)}$ tak, by spełnić wymagania $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wynik podać z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.

Zadanie 9.

Podłoga na gruncie składa się z następujących warstw materiałowych:

- 1- panele podłogowe: $d_1 = 0,02 \text{ m}$; $\lambda_1 = 0,15 \text{ W/(mK)}$
- 2- jastrych, $d_2 = 0,05 \text{ m}$; $\lambda_2 = 1,00 \text{ W/(mK)}$
- 3- styropian $d_3 = 0,10 \text{ m}$; $\lambda_3 = ? \text{ W/(mK)}$
- 4- płyta żelbetowa $d_4 = 0,15 \text{ m}$; $\lambda_4 = 2,00 \text{ W/(mK)}$

Jakim współczynnikiem przewodzenia ciepła λ_3 powinien charakteryzować się styropian, aby współczynnik przenikania ciepła podłogi na gruncie wyniósł $0,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Wynik podać z dokładnością do trzech miejsc po przecinku

Zadanie 10.

Ściana zewnętrzna budynku składa się z następujących warstw materiałowych:

- 1- tynk cementowo – wapienny: $d_1 = 0,02 \text{ m}$; $\lambda_1 = 0,82 \text{ W/(mK)}$
- 2- beton komórkowy, $d_2 = 0,12 \text{ m}$; $\lambda_2 = 0,24 \text{ W/(mK)}$
- 3- tynk cementowo - wapienny, $d_3 = 0,02 \text{ m}$; $\lambda_3 = 0,82 \text{ W/(mK)}$

Oblicz wymaganą grubość docieplenia tej przegrody wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła równym $0,03 \text{ W/(mK)}$ tak, by współczynnik przenikania ciepła osiągnął wartość $0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Wynik podać z dokładnością do pełnych centymetrów (zaokrąglając wynik w górę).

Uwaga:

1/ Współczynniki przewodzenia ciepła można odczytać z tabel, które Państwu udostępniłam lub pobrać bezpośrednio z danych producenta – jak w zadaniu 2 dla wełny mineralnej – podałam link do strony producenta.

2/ Proszę rozpisać każde zadanie krok po kroku z podaniem wzorów oraz nie zapominając o jednostkach!

3/ Wyniki cząstkowe proszę przyjąć z dokładnością do trzech miejsc po przecinku.