

### Przegroda 1 - Ściany zewnętrzne powyżej cokołu

#### **Zestawienie materiałów**

Nr	Nazwa materiału	$\lambda$	$\mu$	d	R
1	Tynk mineralny Ceresit CT 35 - ziarno 3,5 mm	1.000	50.57	1.00	0.010
2	Styropian(15-40)	0.040	80.00	18.00	4.500
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	25.00	2.00	0.024
4	Mur z cegły kratówki	0.560	8.00	38.00	0.679
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	25.00	2.00	0.024
Suma oporów $\Sigma R_i =$					5.237

$\lambda$  [W/(m. K)]

$\mu$  [-]

d [cm]

R [(m<sup>2</sup>. K)/W]

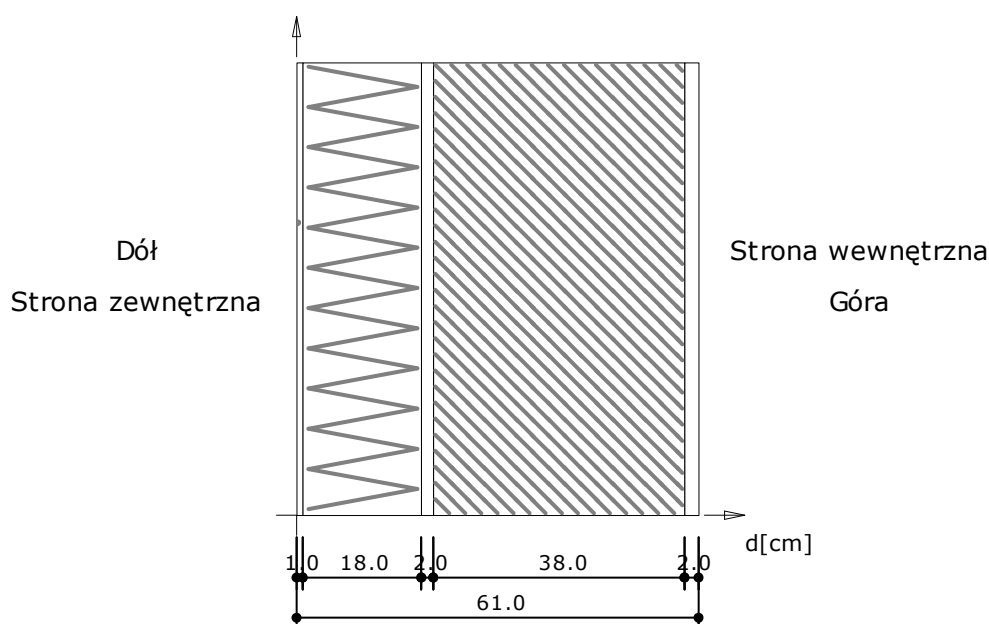
- współczynnik przewodzenia ciepła

- współczynnik przepuszczania pary wodnej

- grubość warstwy

- opór cieplny warstwy materiału

#### **Układ warstw**



### Wyniki - przenikanie ciepła

#### **Wyznaczenie temperatury zewnętrznej**

Numer strefy klimatycznej: 59.

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku  $T_e = -18.0^{\circ}\text{C}$

#### **Wyznaczenie temperatury wewnętrznej**

Pomieszczenie wewnętrzne: Pomieszczenia do nauki, audytoria, biblioteki.

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniu  $T_i = 20.0^{\circ}\text{C}$

#### **Współczynnik przenikania ciepła**

Opory przejmowania ciepła na powierzchniach przegrody:

na powierzchni wewnętrznej

$$R_{si} = 0.170 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

na powierzchni zewnętrznej

$$R_{se} = 0.040 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

Opór całkowity

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} =$$

$$= 0.170 + 0.010 + 4.500 + 0.024 + 0.679 + 0.024 + 0.040 =$$

$$= 5.447 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$R = R_T = 5.447 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

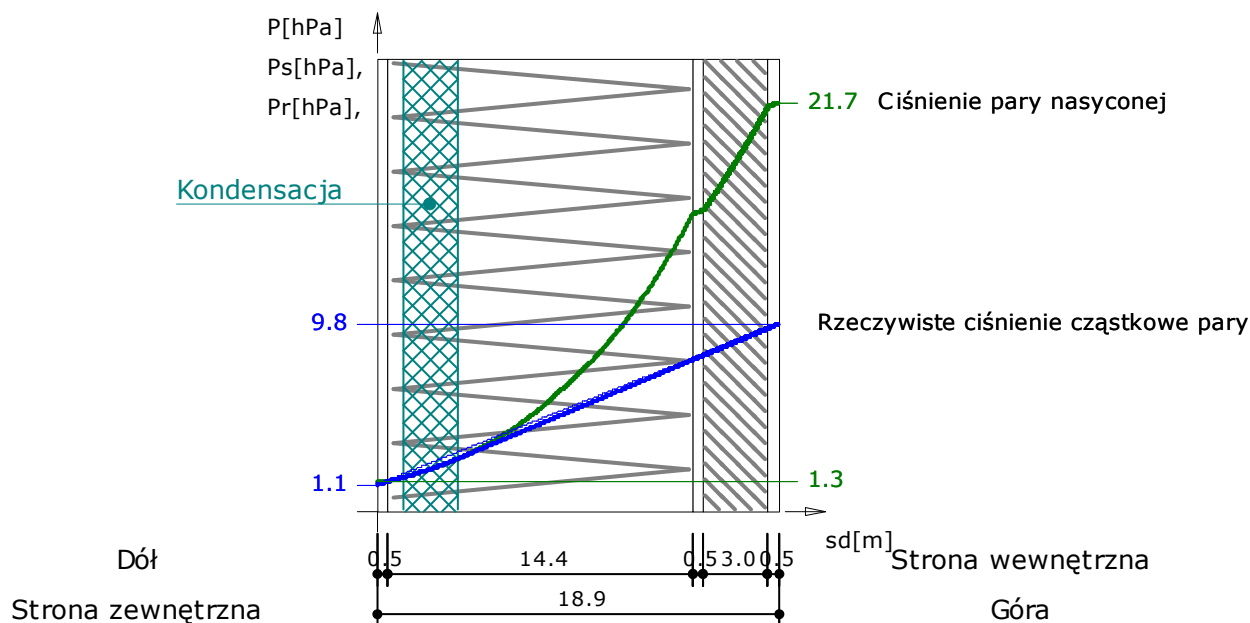
**Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę**

$$U = \frac{1}{R} = 0.184 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U = 0.184 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

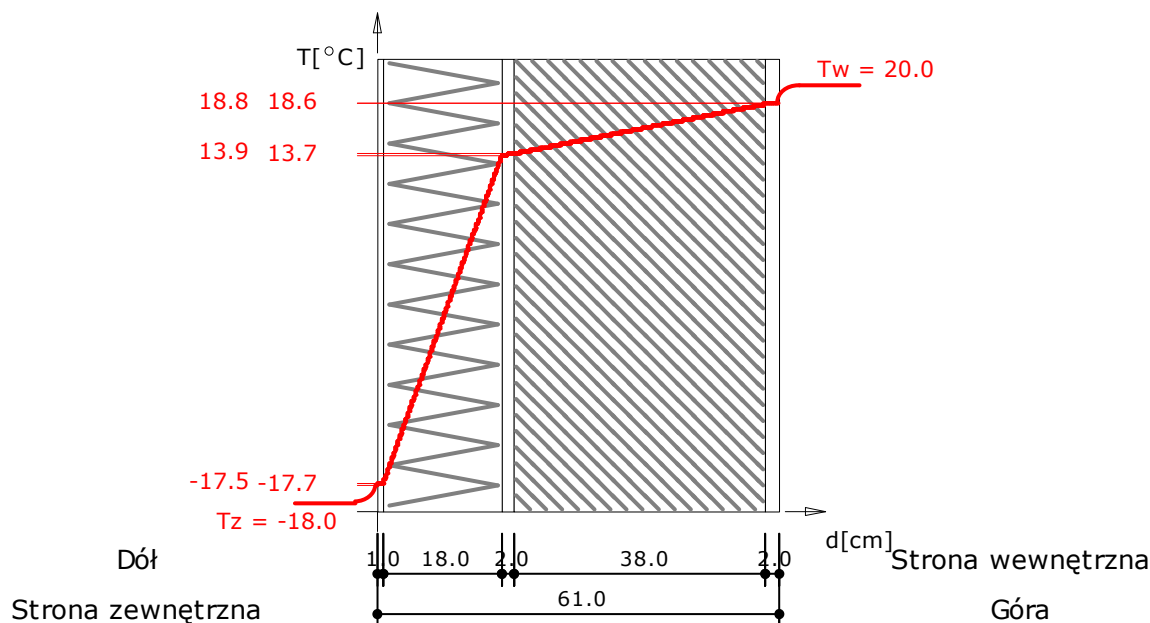
**Wykresy rozkładu temperatury i ciśnień pary wodnej dla najbardziej niekorzystnych warunków pogodowych**

**Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody**



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

Temperatura powierzchni wewnętrznej wynosi  $t_{\text{pow}} = 18.81$  °C

Temperatura punktu rosy wynosi  $t_s = 7.71$  °C

**Nie nastąpi wykroplenie pary wodnej na wewnętrznej powierzchni ściany**

$$t_s + 1 = 8.71 < t_{\text{pow}} = 18.81$$

**Zestawienie wyników obliczeń ciepłno-wilgotnościowych dla okresu jednego roku.**

Miesiąc	Liczba dni	Liczba stref kondensacji	Liczba stref odparowania	$\Delta M_k$	$\Delta M_o$	$M_c$
Październik	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Listopad	30.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Grudzień	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Styczeń	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Luty	28.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Marzec	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Kwiecień	30.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Maj	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Czerwiec	30.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Lipiec	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Sierpień	31.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000
Wrzesień	30.00	0	0	0.00000	0.00000	0.00000

$\Delta M_k$  [kg/m<sup>2</sup>] – przyrost masy skondensowanej wody na m<sup>2</sup> przegrody

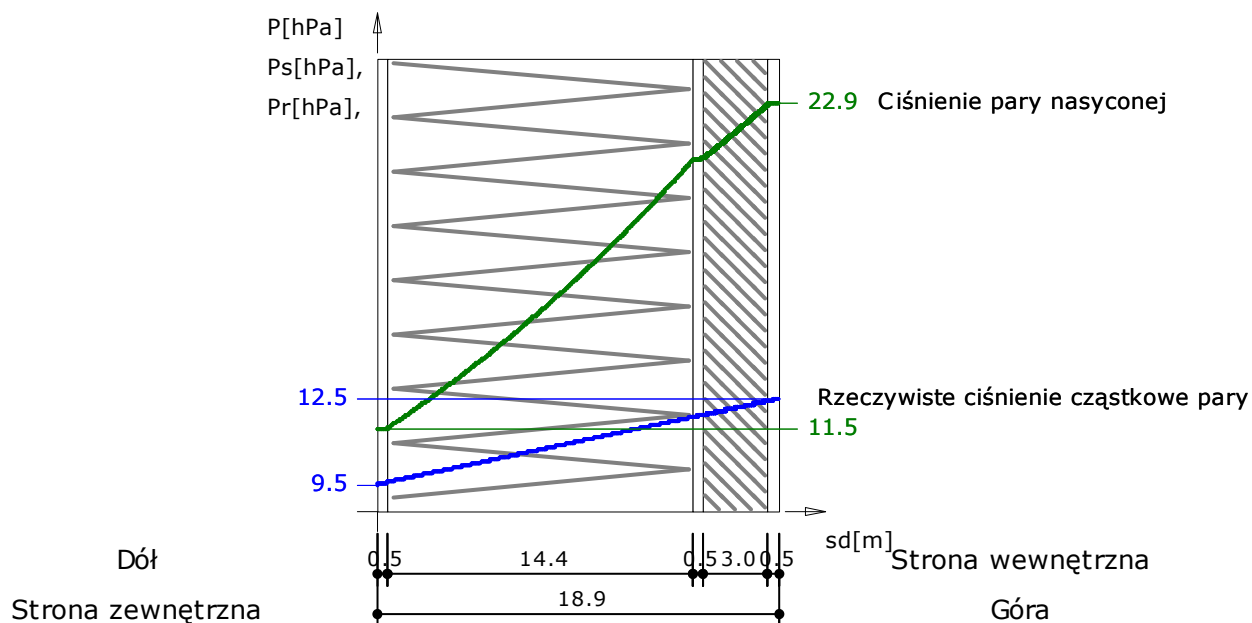
$\Delta M_o$  [kg/m<sup>2</sup>] – ubytek masy odparowanej wody na m<sup>2</sup> przegrody

$M_c$  [kg/m<sup>2</sup>] – całkowita masa wody na m<sup>2</sup> przegrody

Przegroda zaprojektowana poprawnie. Po okresie rozliczeniowym brak wody w przegrodzie.

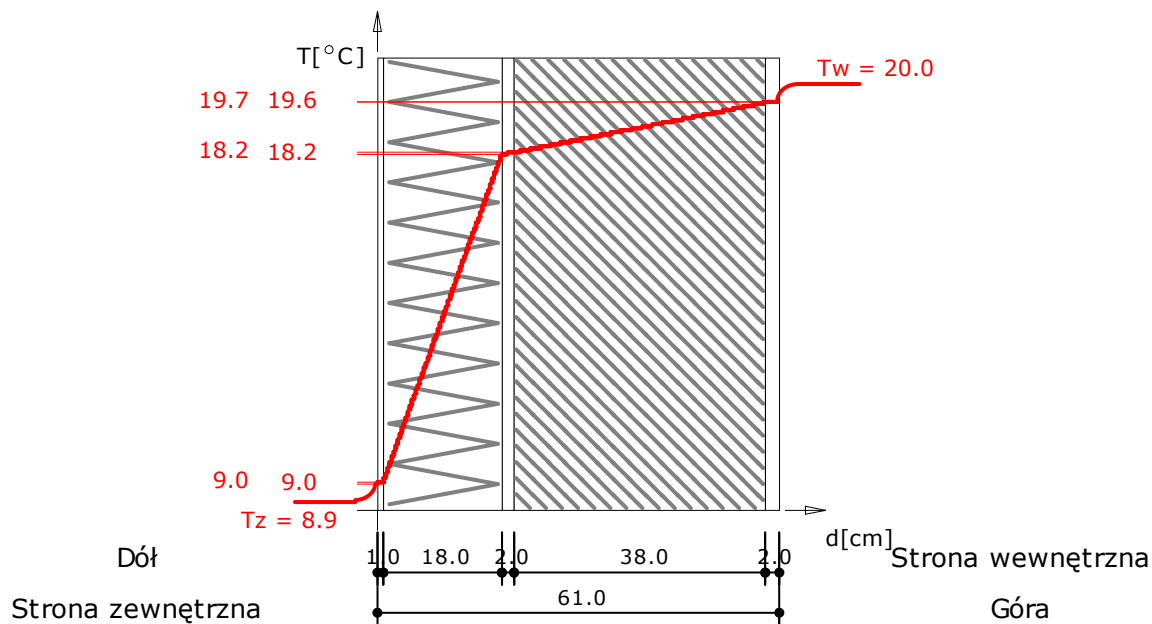
### Październik

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

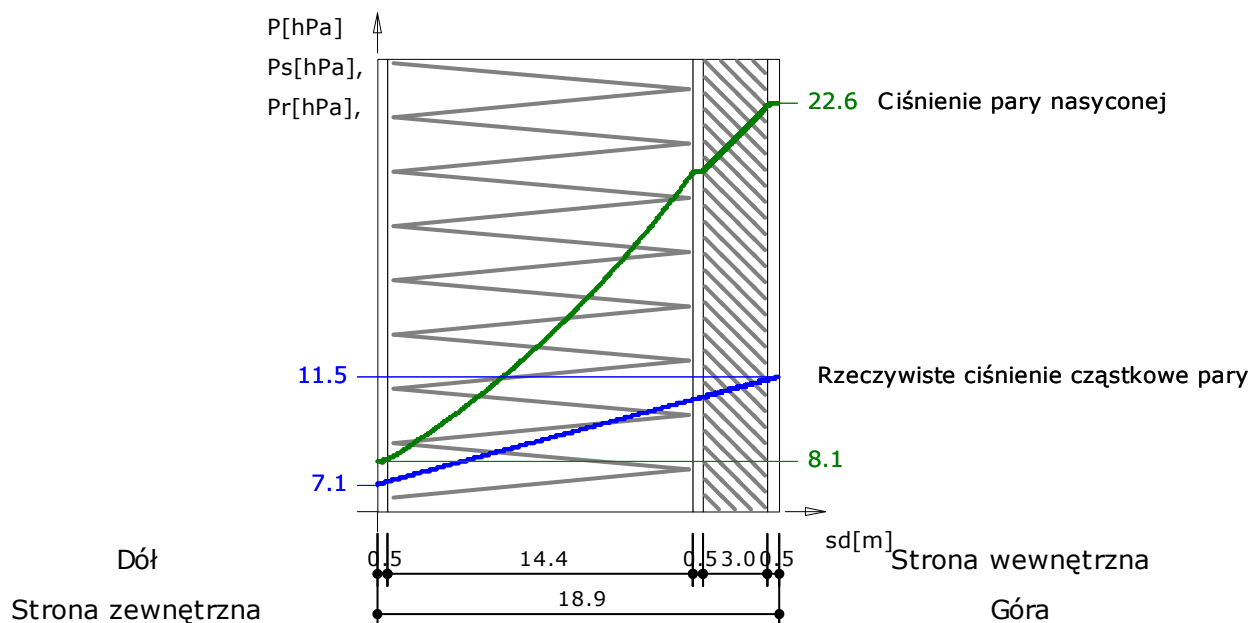
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

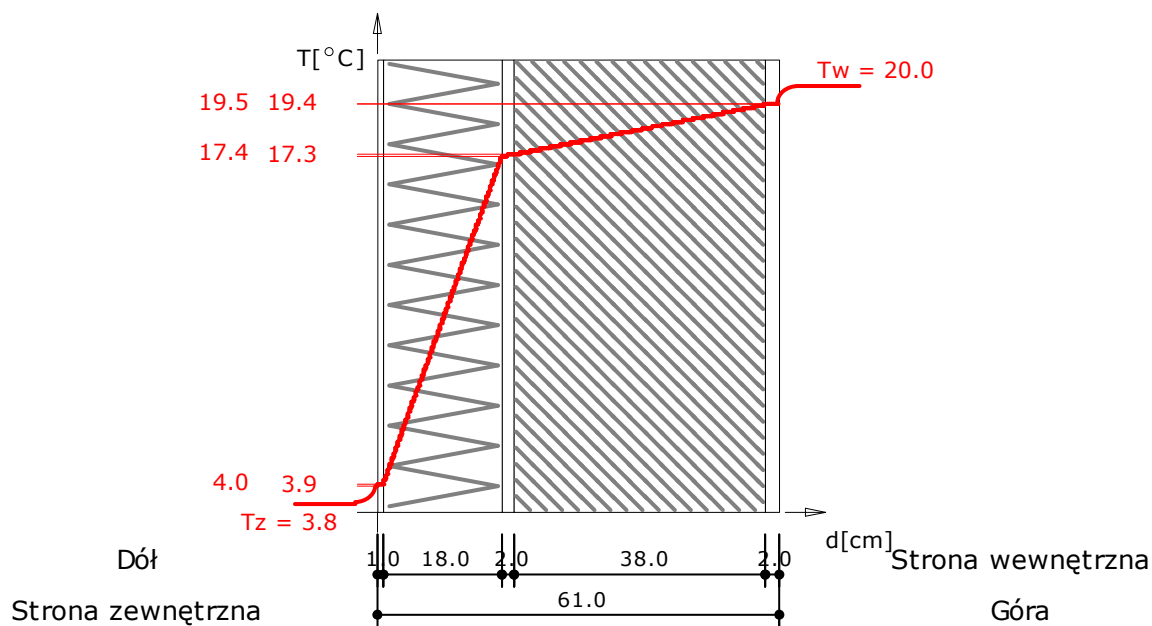
Listopad

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

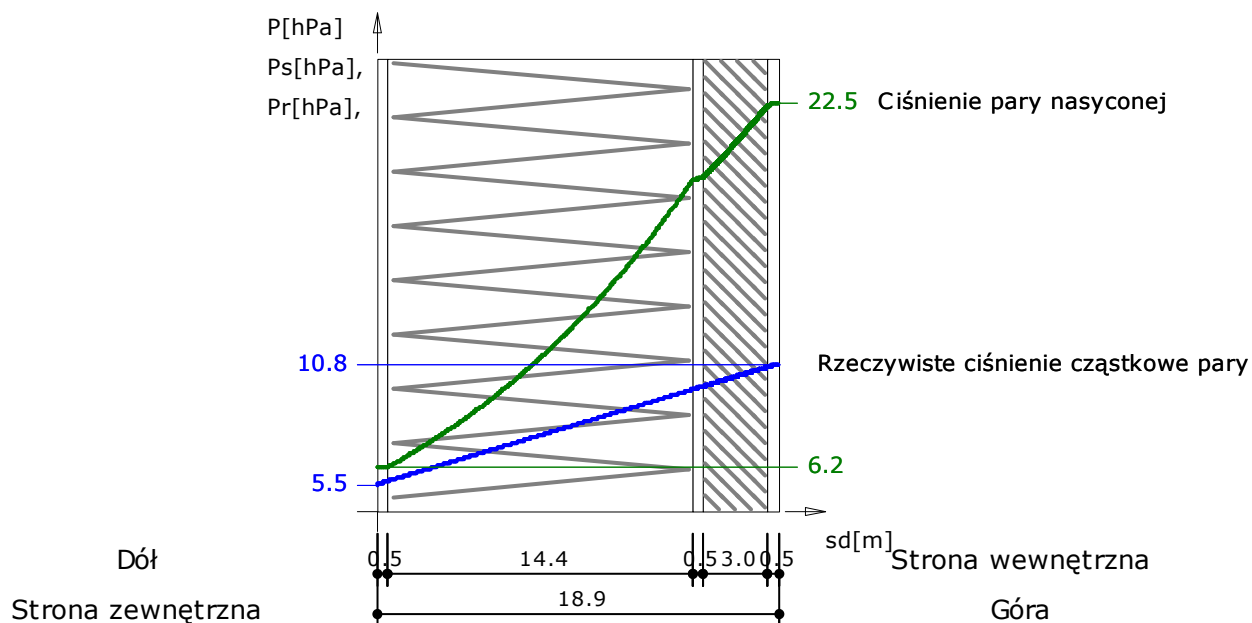
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

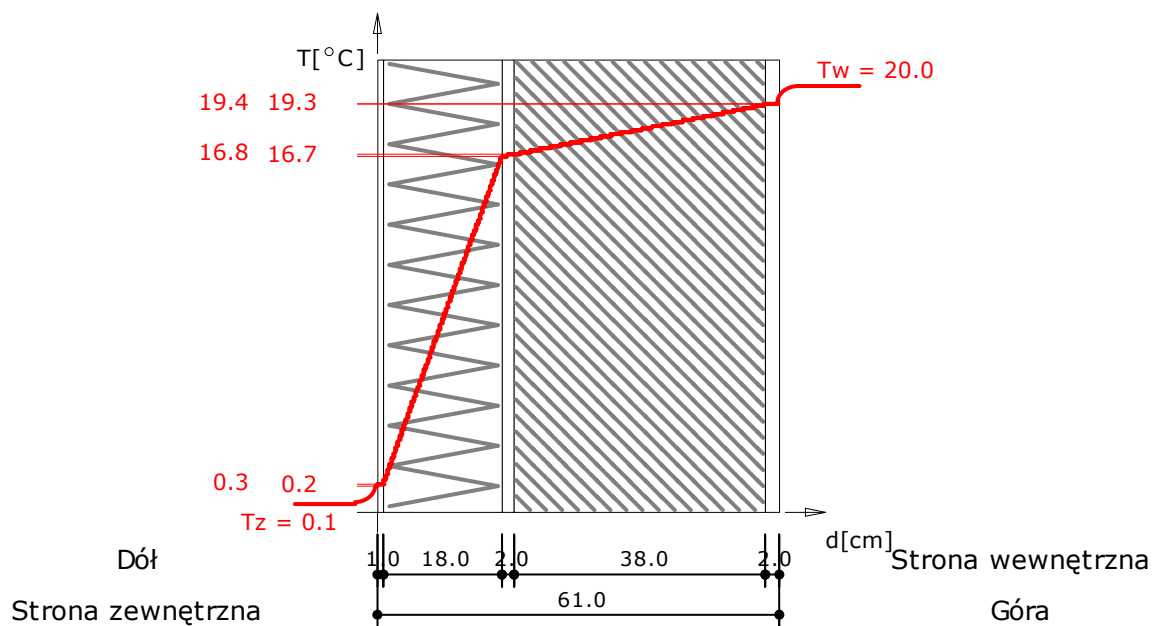
### Grudzień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

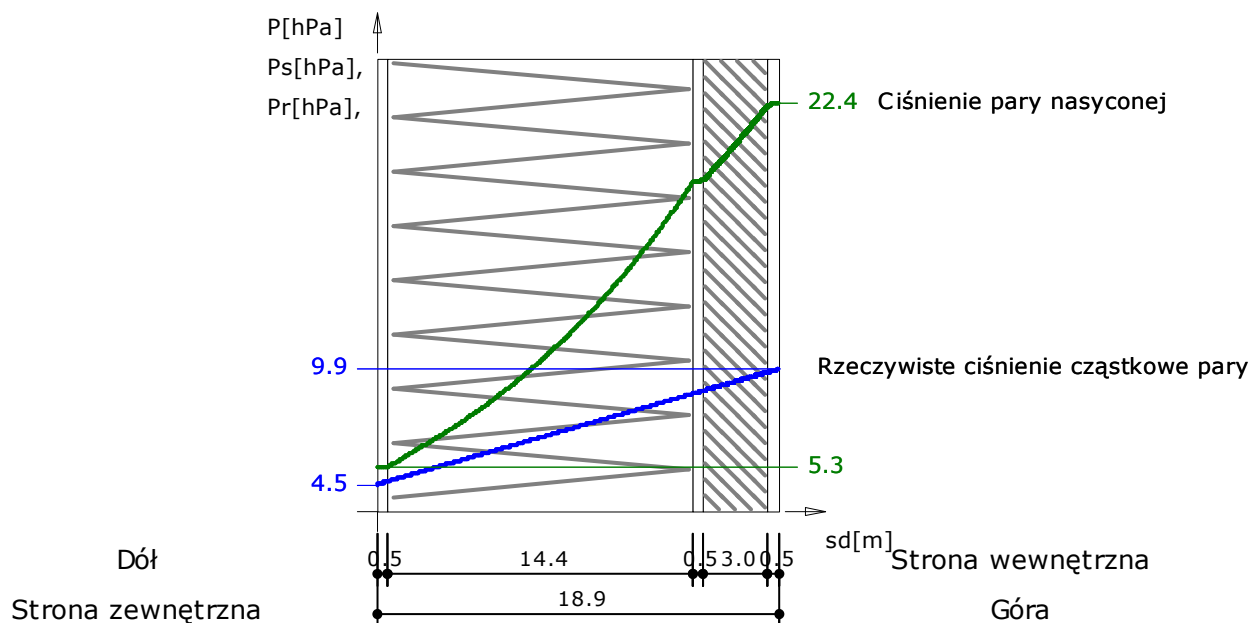
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

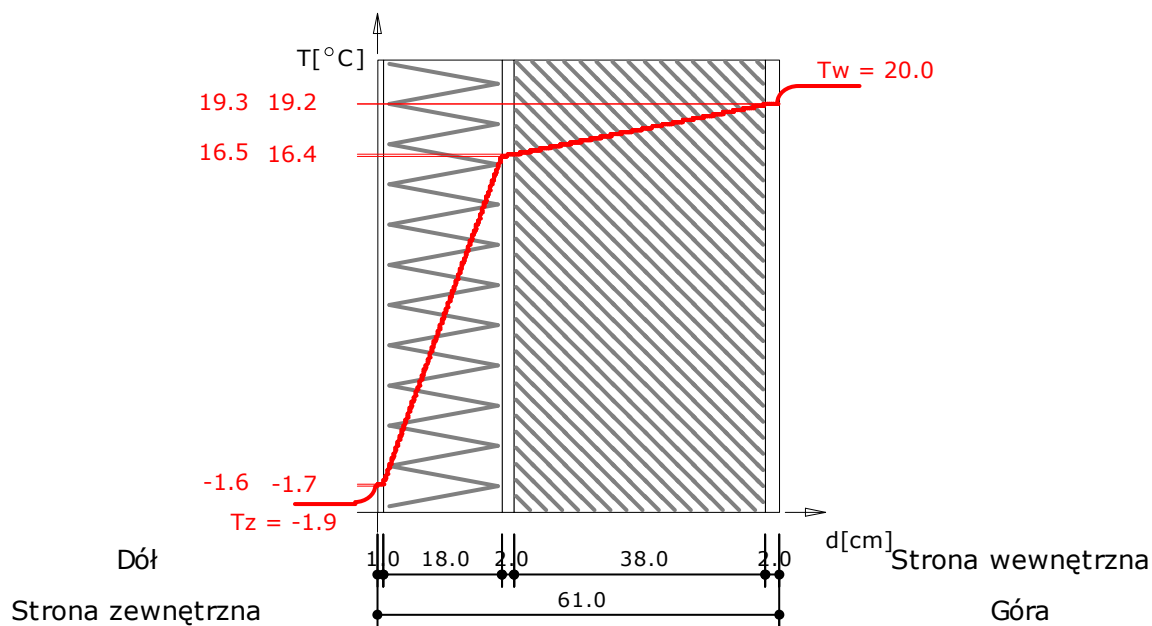
### Styczeń

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

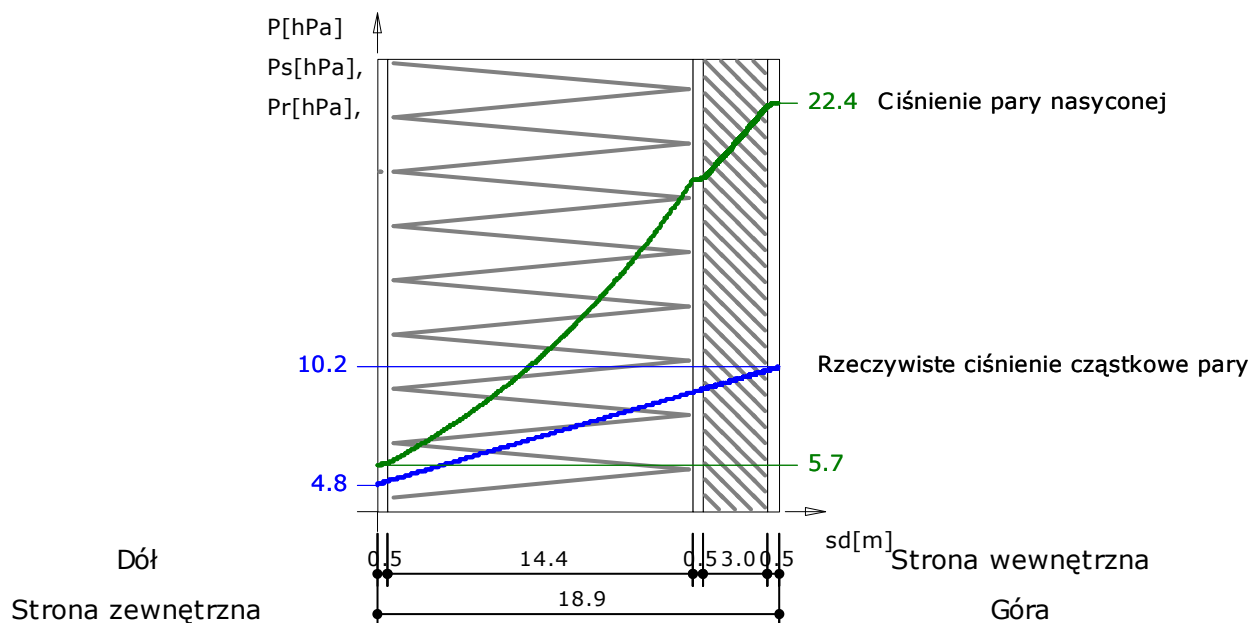
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

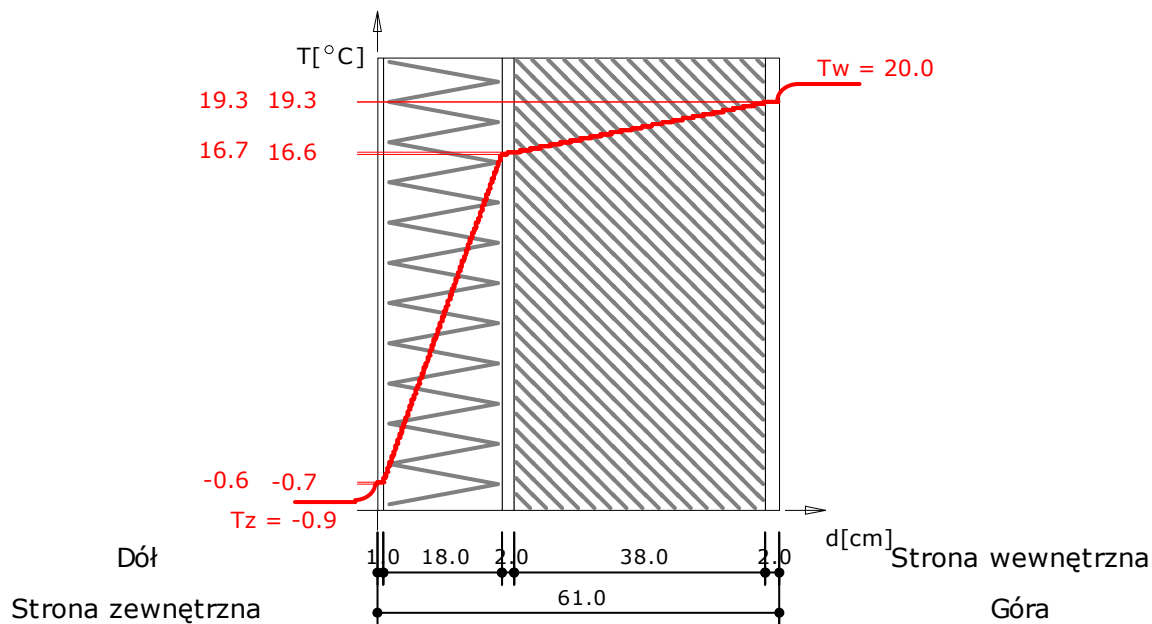
### Luty

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody

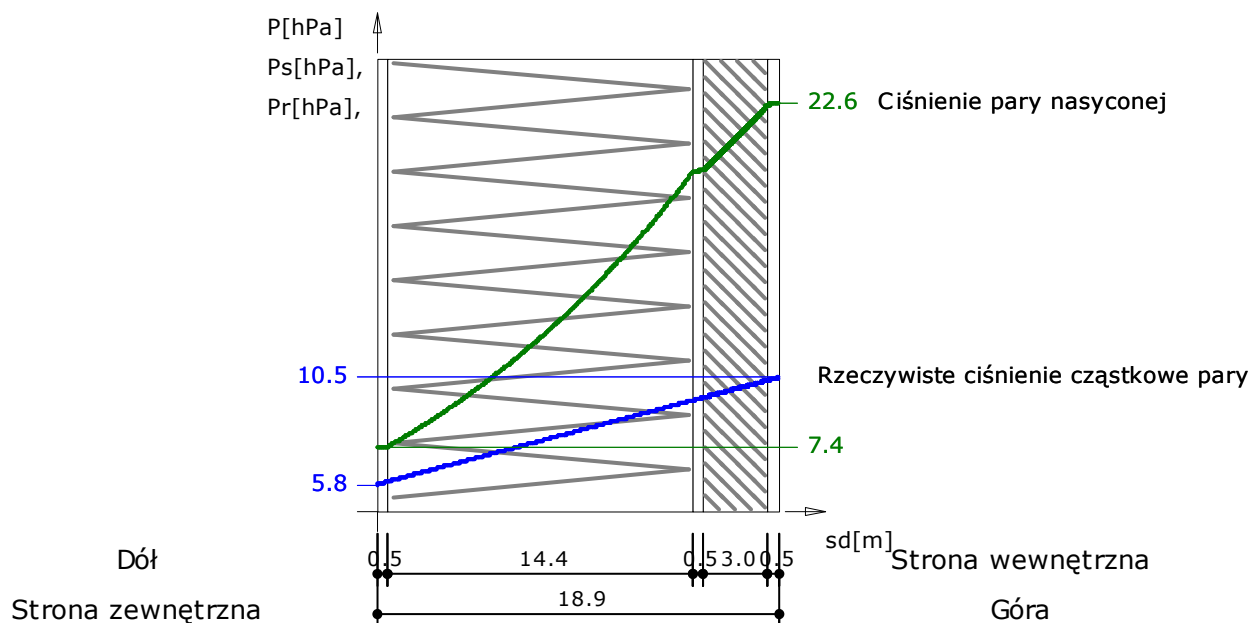


Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

Marzec

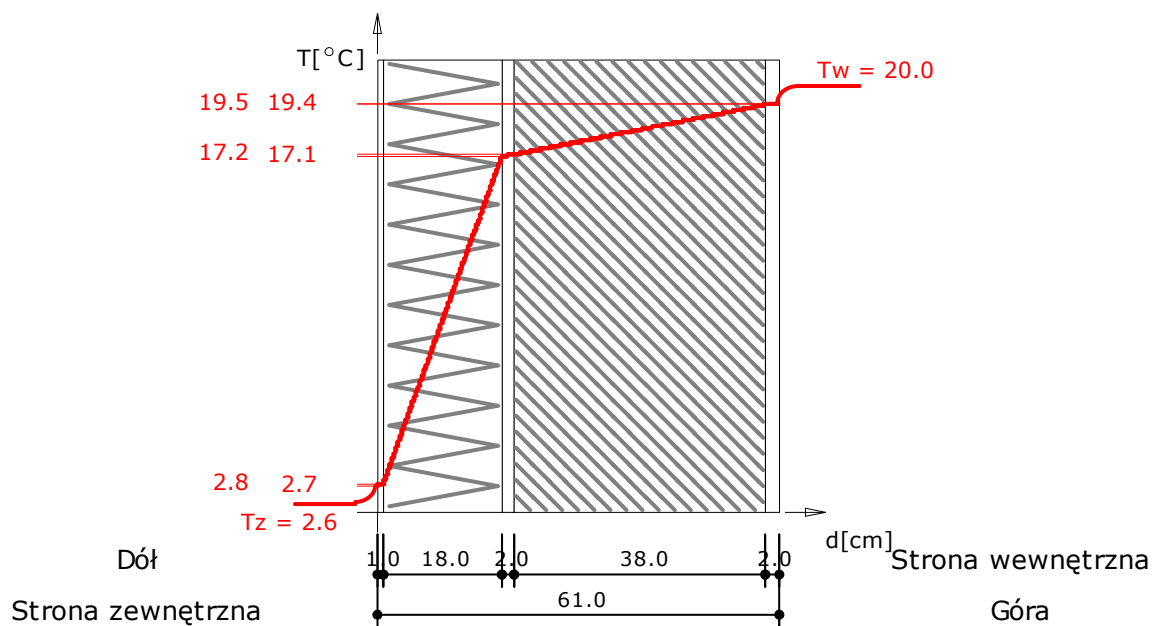


### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

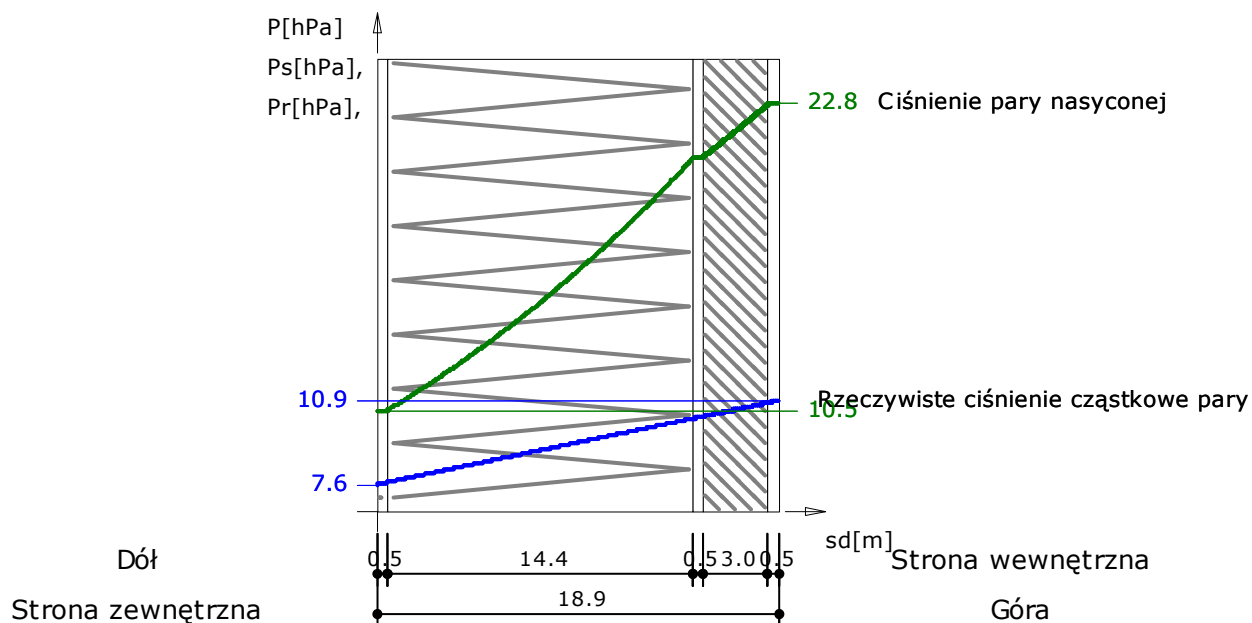
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

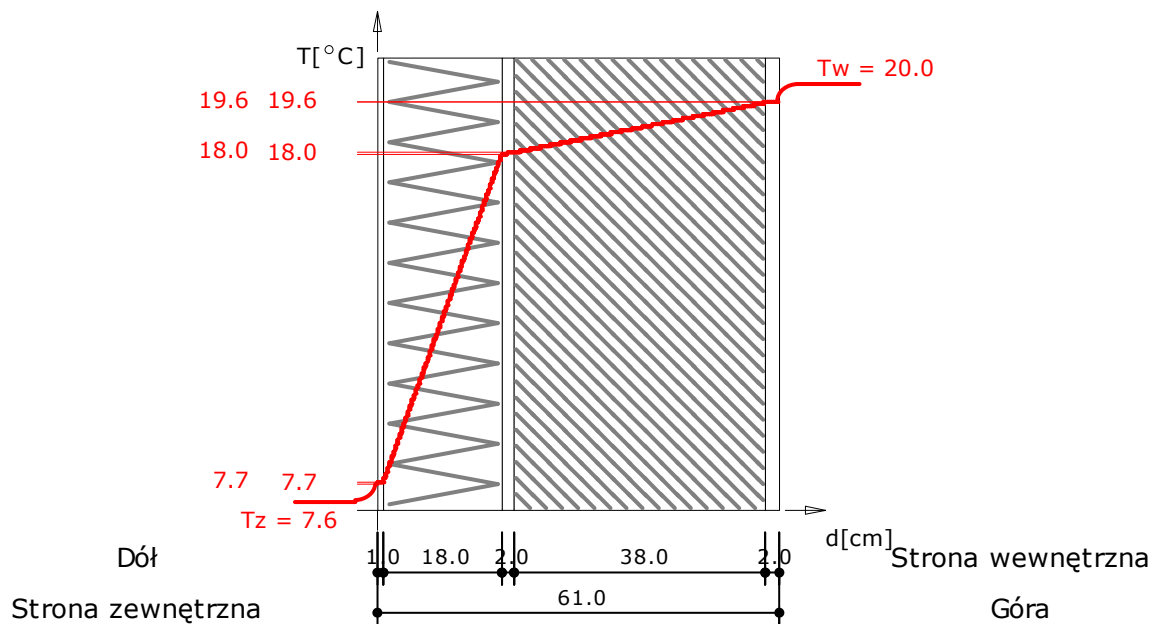
### Kwiecień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

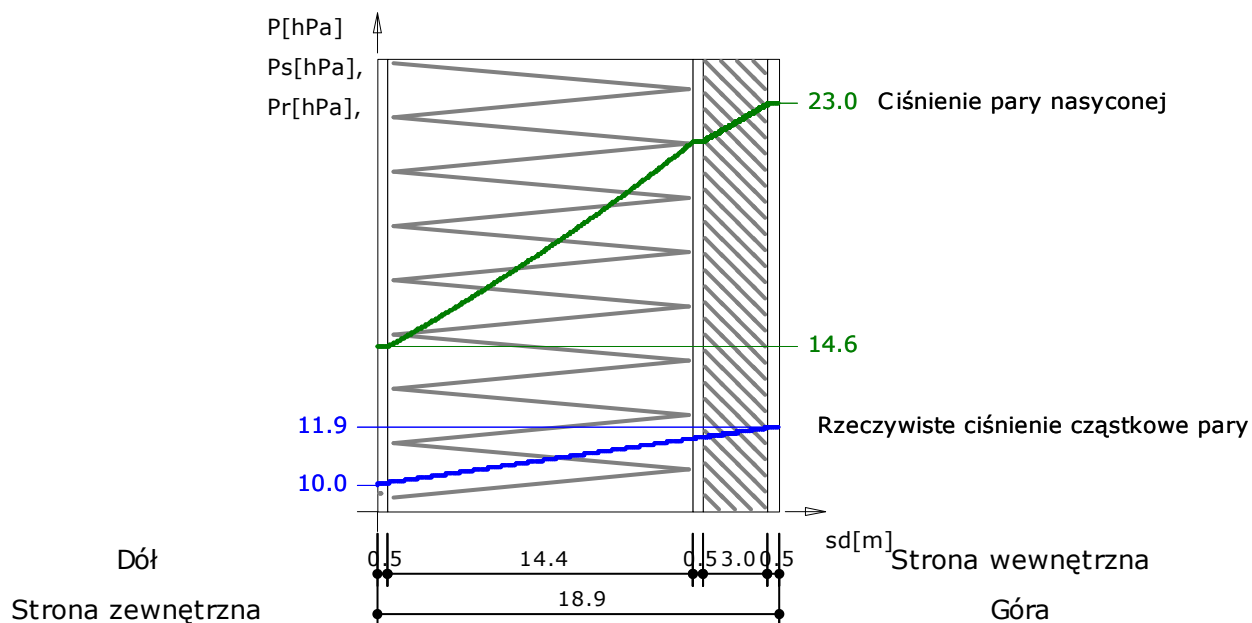
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

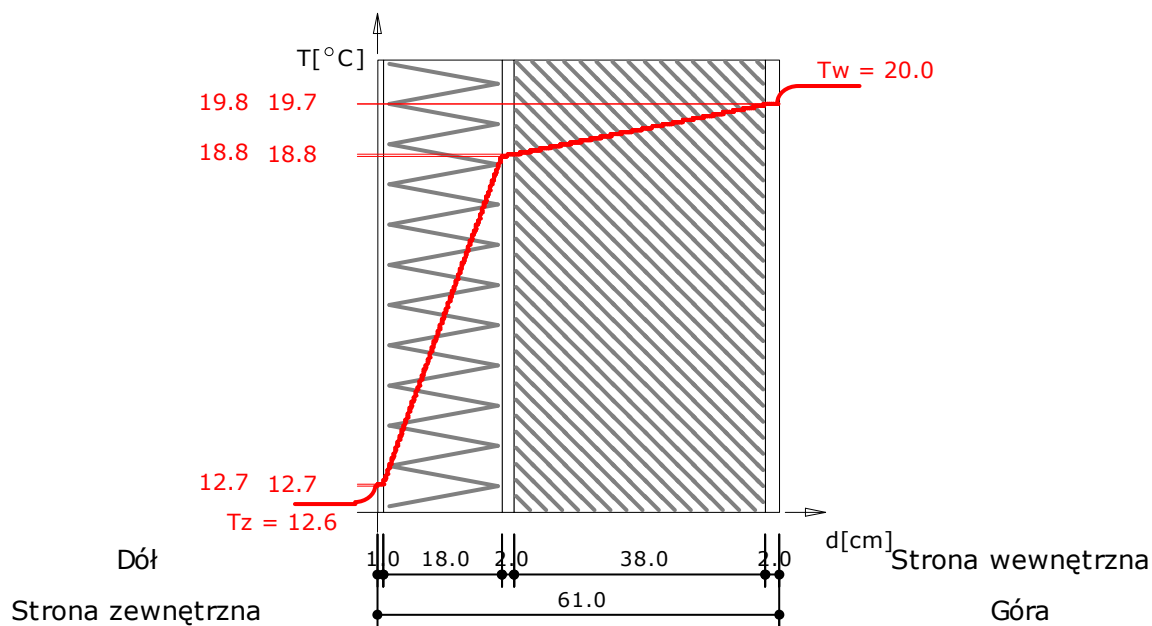
Maj

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

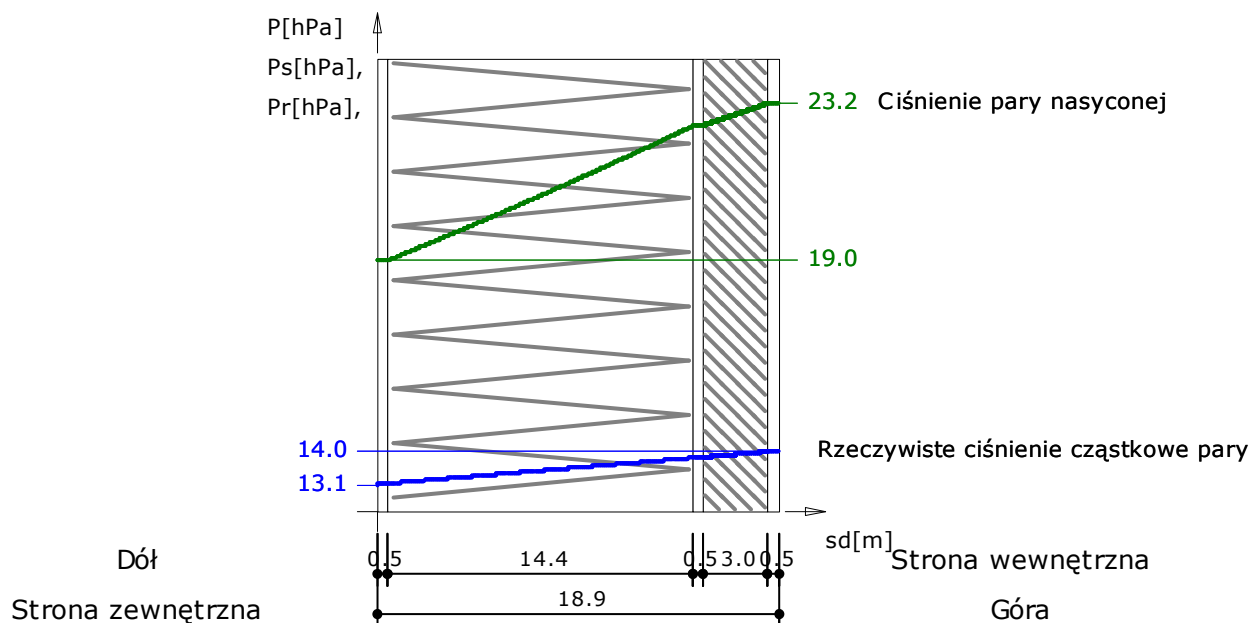
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

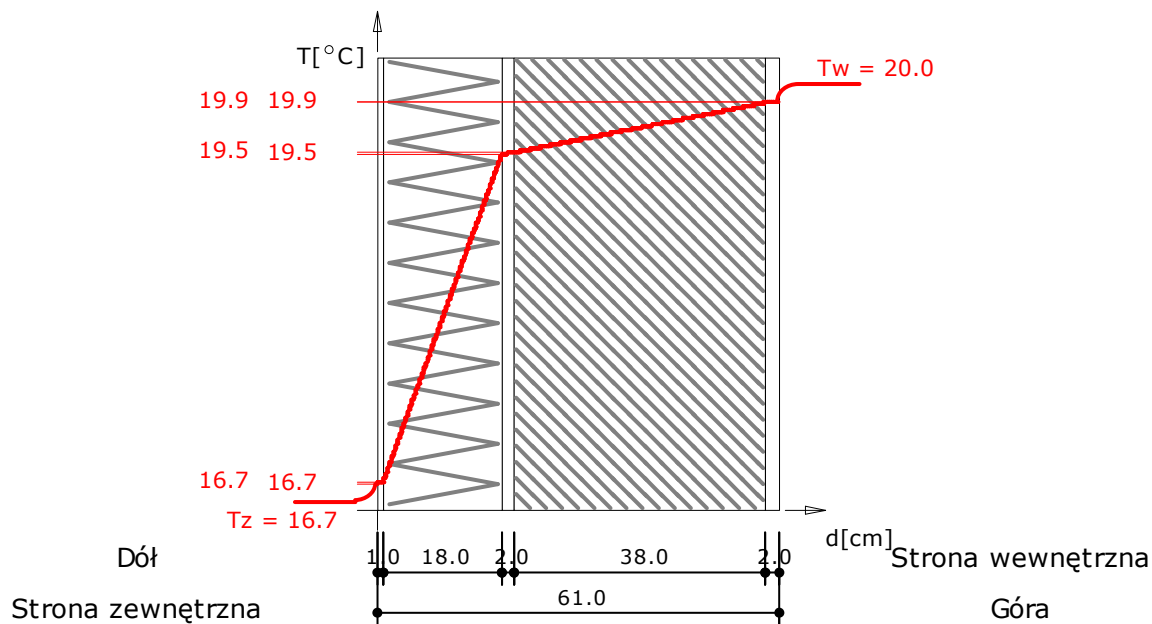
### Czerwiec

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

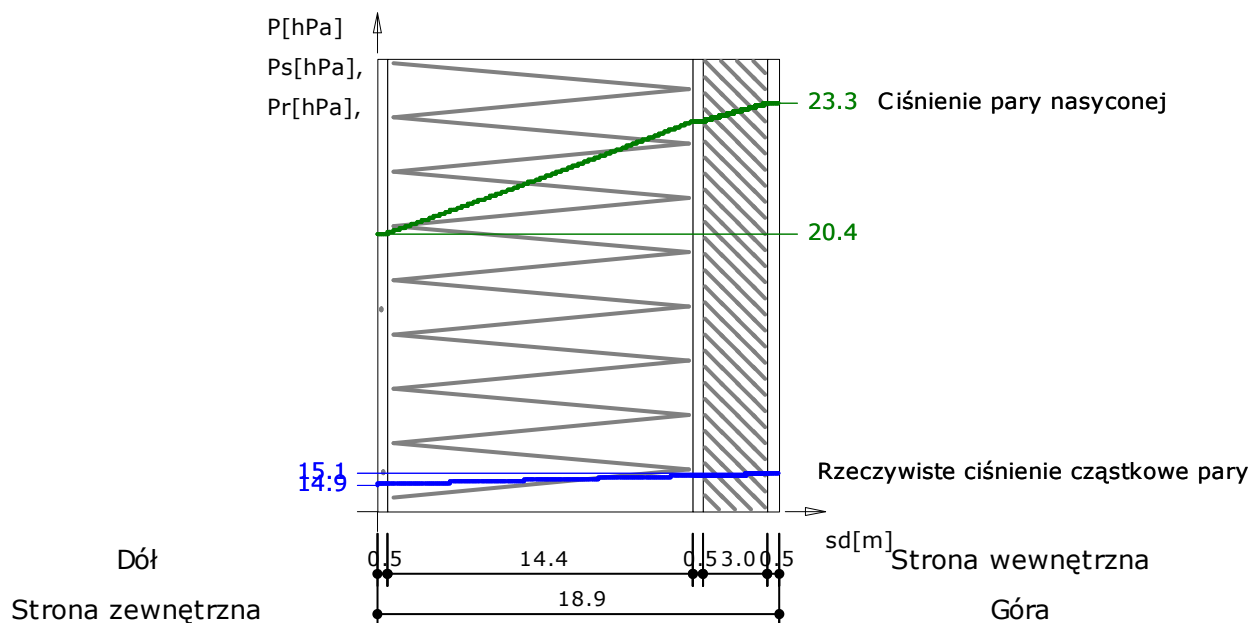
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

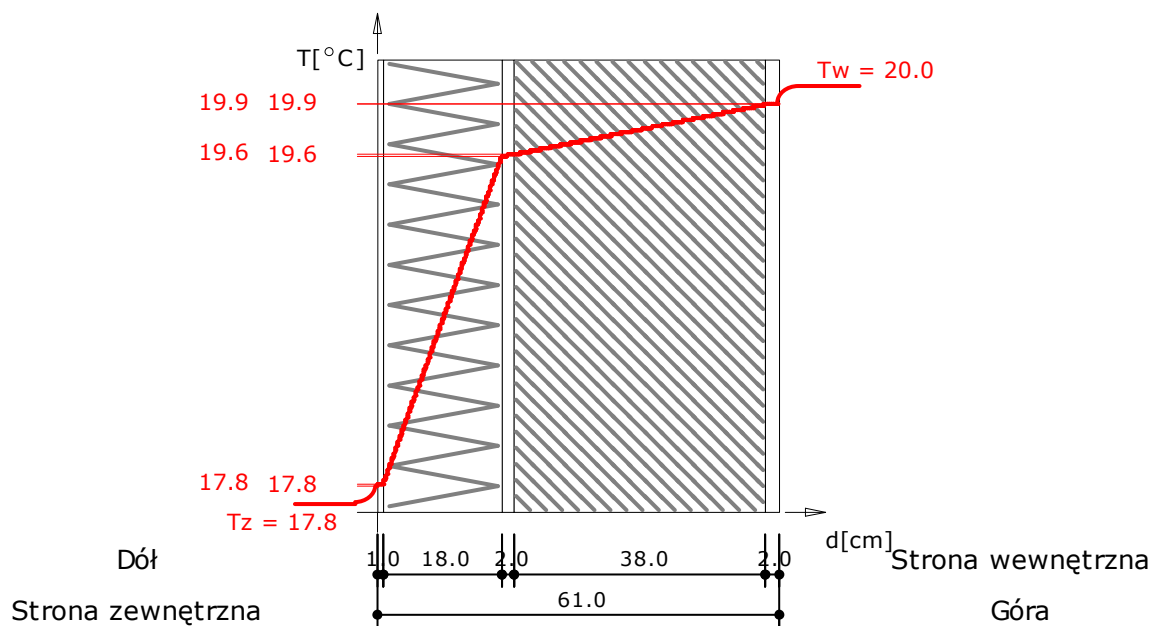
Lipiec

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

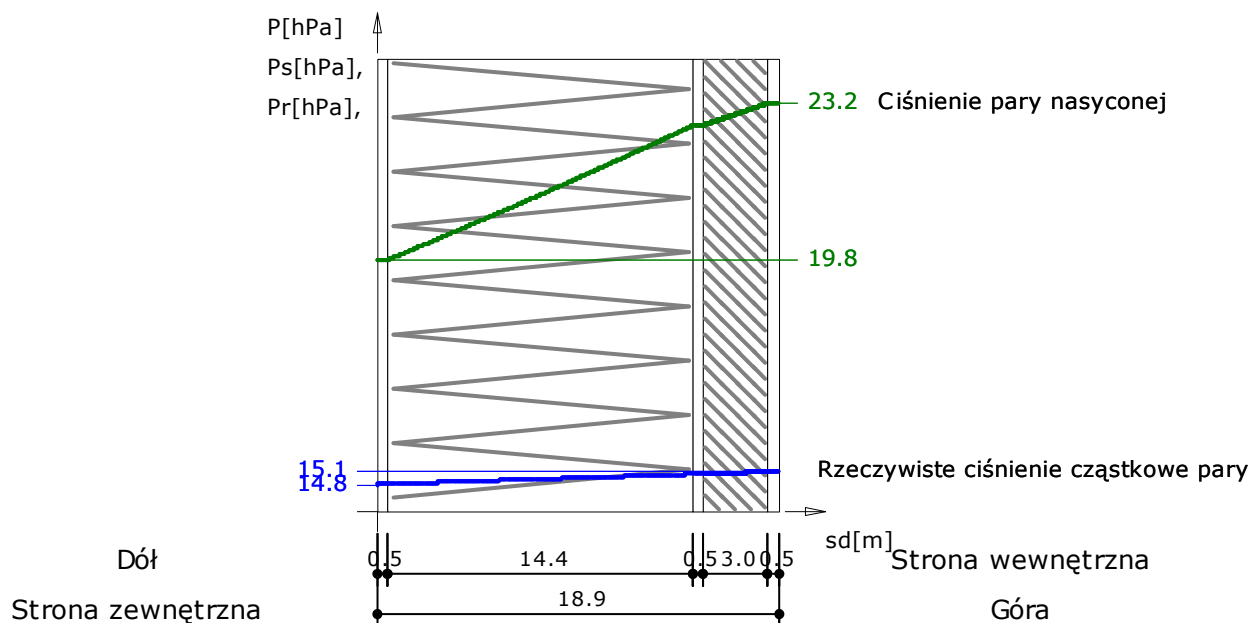
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

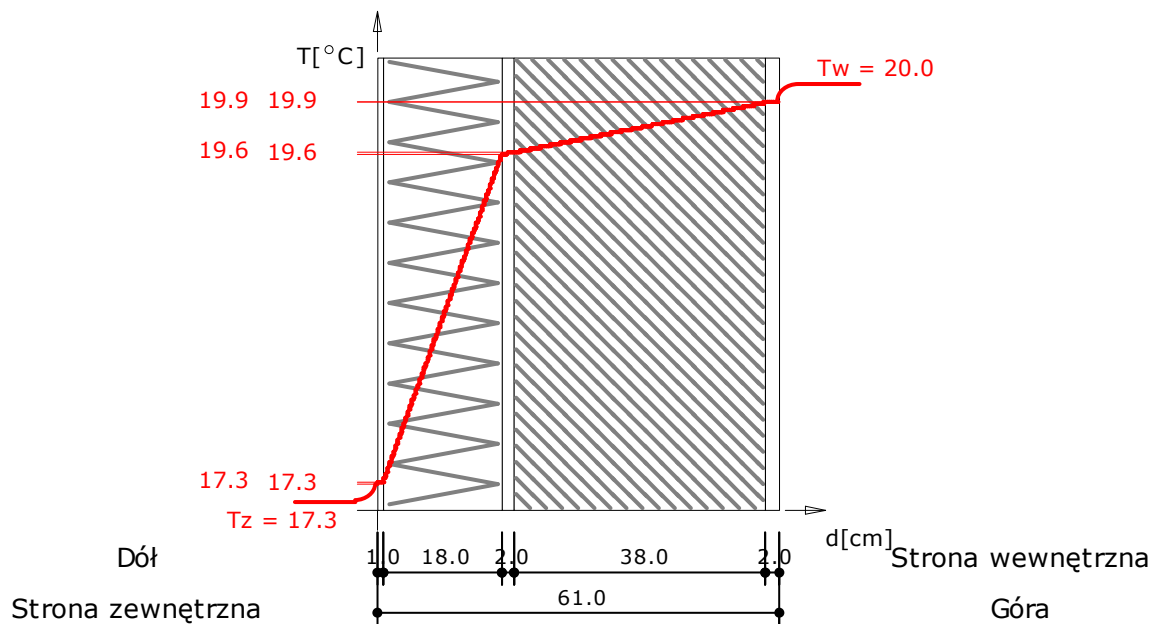
### Sierpień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

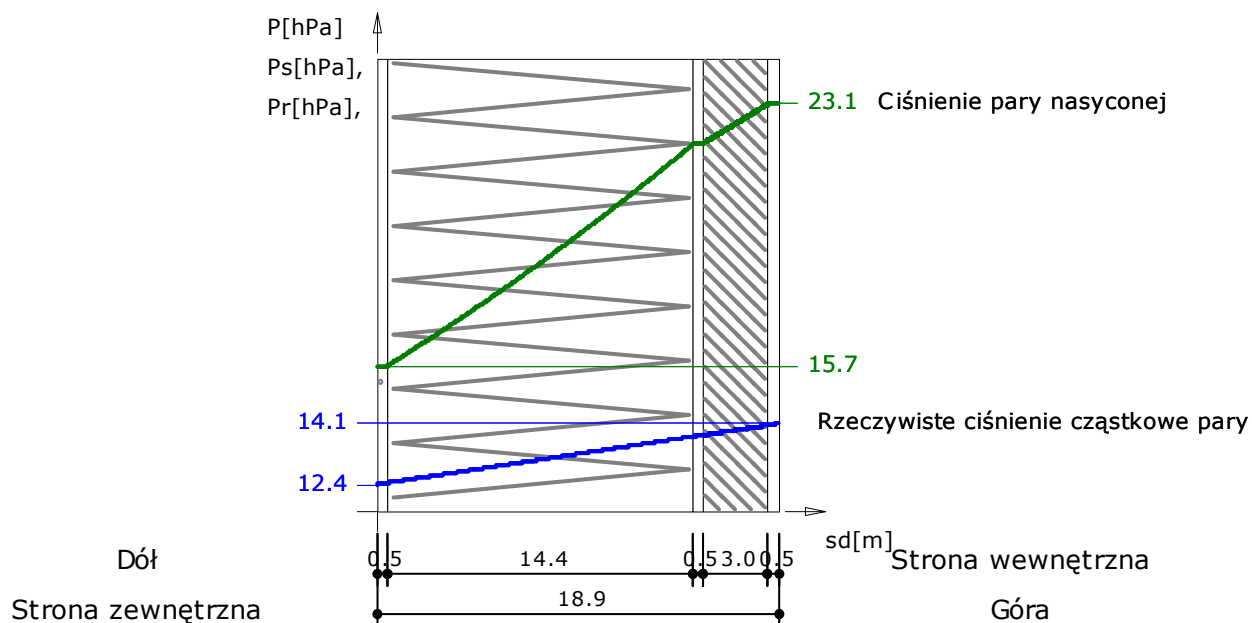
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

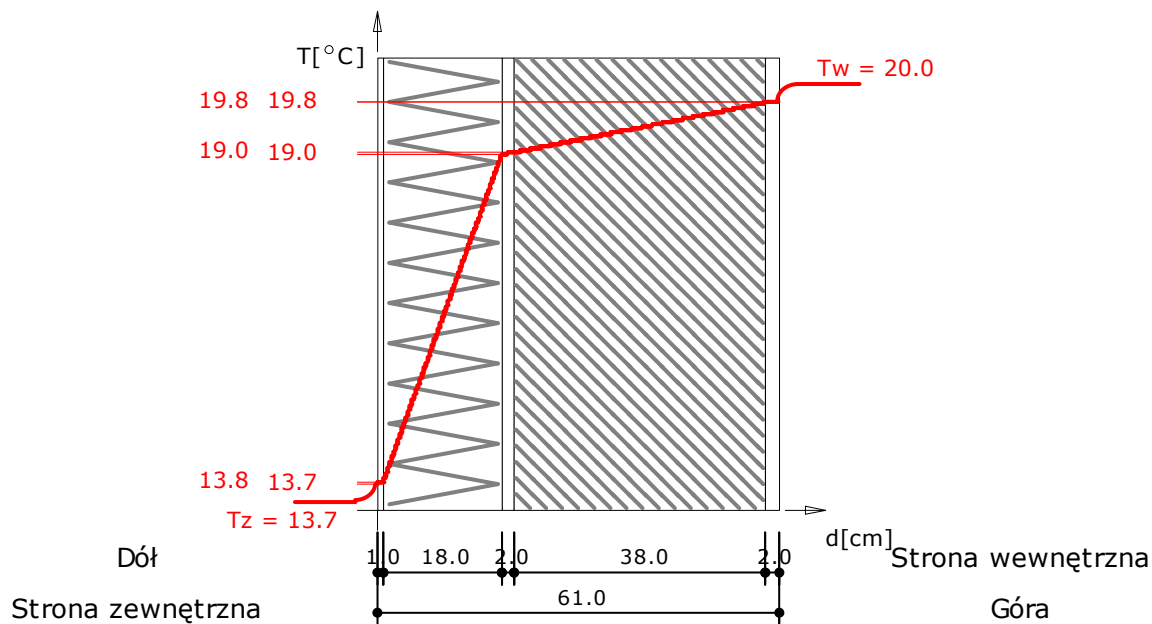
### Wrzesień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.