

# Docieplenie stropodachów i ścian

Temat:	Obliczenia
Obiekt:	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Adres:	66-200 Świebodzin ul. Żaków 1
Jednostka proj.:	Zakład Projektowania i Nadzoru Budowlanego-Jacek Kucharzewski
Adres jedn. projekt.:	66-200 Świebodzin plac Jana Pawła II,14/8

## Projektował:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
tech.	Jacek Kucharzewski	124/79 Zg
Podpis/pieczętka:		Nr wpisu do IIB:

## Sprawdził:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
-	- -	
Podpis/pieczętka:		Nr wpisu do IIB:

Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
	PTJ	2022-03-04	1

## Przegroda 1 - Przegroda podstawowa

### Zestawienie materiałów

Nr	Nazwa materiału	$\lambda$	$\mu$	d	R
1	Styropian(15-40)	0.040	80.00	20.00	5.000
2	Tynk lub gładź cementowa	1.000	30.00	3.00	0.030
3	Żelbet	1.700	150.00	5.00	0.029
4	Niewentylowana warstwa powietrza	0.455	1.00	10.00	0.220
5	Płyty pilśniowe porowate	0.060	5.00	7.00	1.167
6	Żelbet	1.700	150.00	24.00	0.141
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	25.00	2.00	0.024
Suma oporów $\Sigma R_i =$					6.612

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

$\mu$  [-]

d [cm]

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

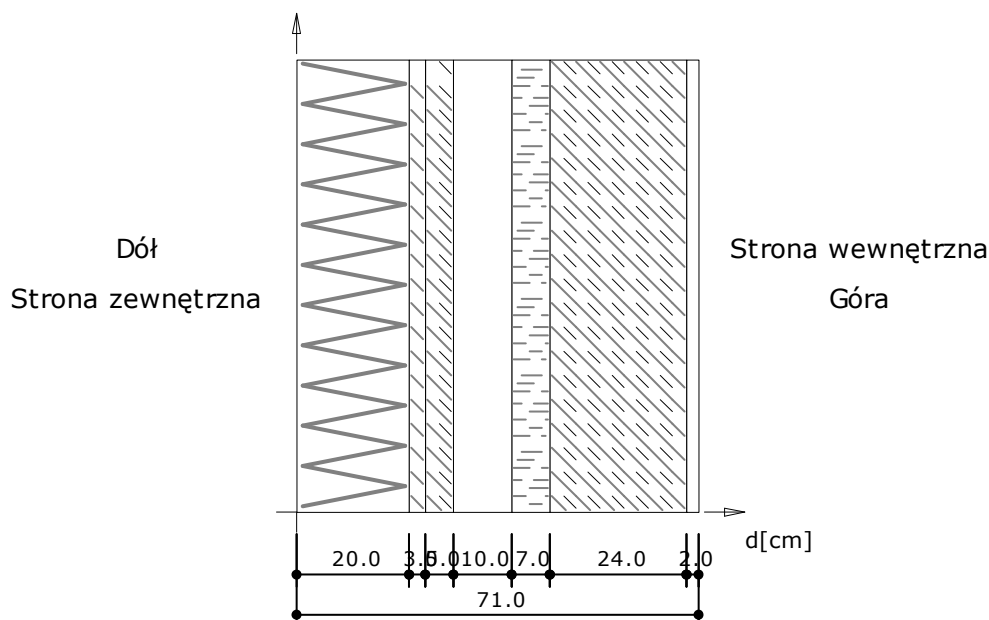
- współczynnik przewodzenia ciepła

- 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, audytorium, 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

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

$$= 0.170 + 5.000 + 0.030 + 0.029 + 0.220 + 1.167 + 0.141 + 0.024 + 0.040 =$$

$$= 6.822 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$R = R_T = 6.822 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

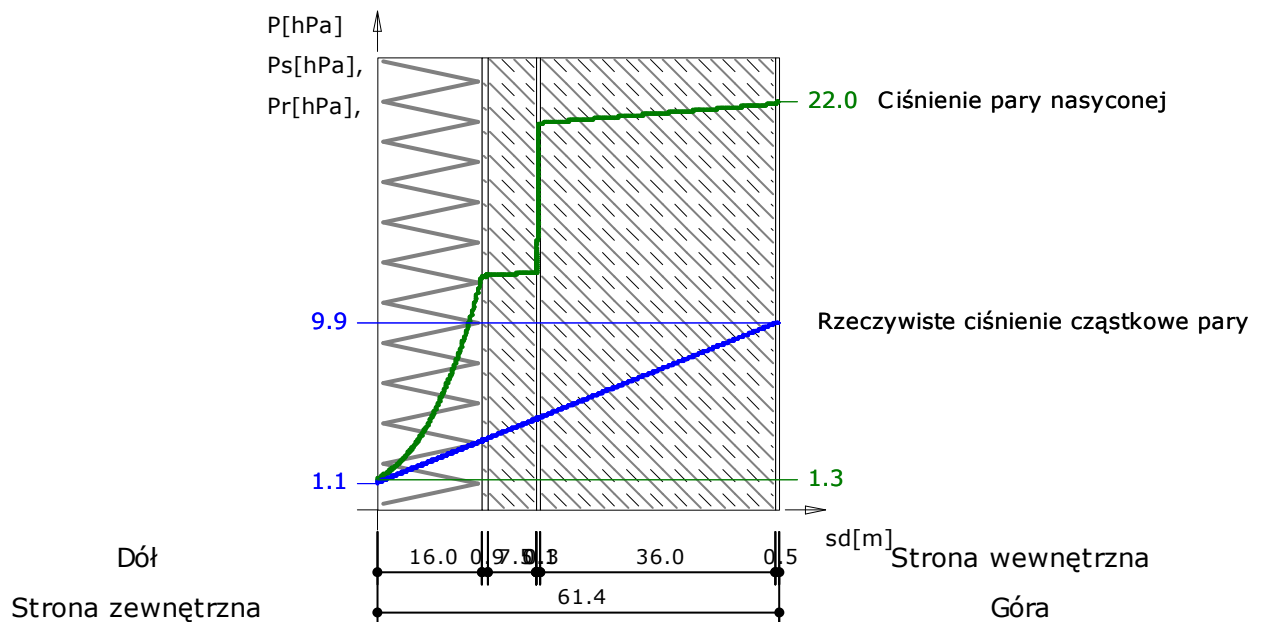
**Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę**

$$U = \frac{1}{R} = 0.147 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U = 0.147 [\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$$

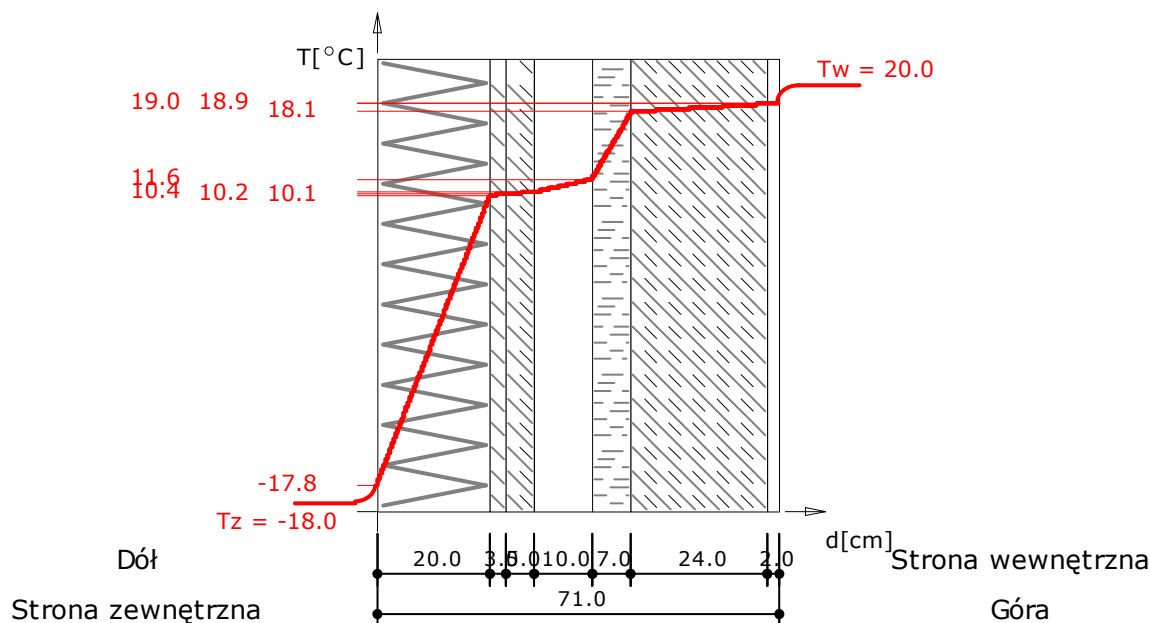
**Wykresy rozkładu temperatury i ciśnień pary wodnej dla najbardziej niekorzystnych warunków pogodowych**

**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  $t_{\text{pow}} = 19.05$  °C

Temperatura punktu rosy wynosi  $t_s = 7.71$  °C

Nie nastąpi wykroplenie pary wodnej na wewnętrznej powierzchni ściany

$$t_s + 1 = 8.71 < t_{\text{pow}} = 19.05$$

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

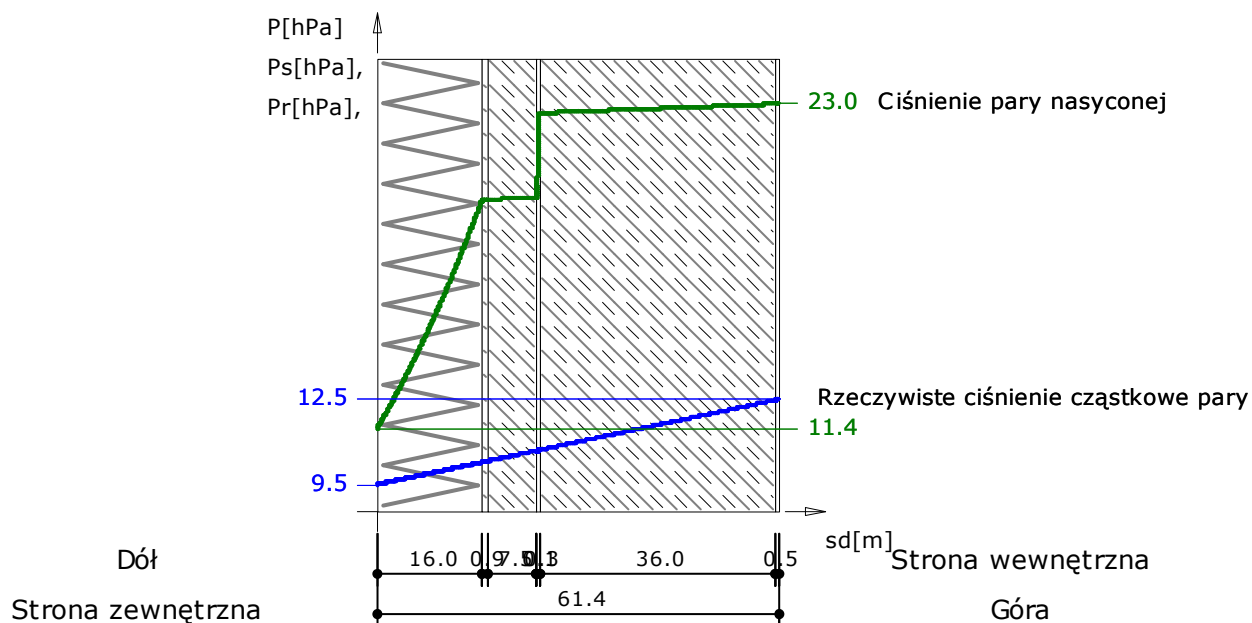
$\Delta M_o$  [kg/m<sup>2</sup>] – ubytek masy odparowanej wody na m<sup>2</sup> przegrody

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

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

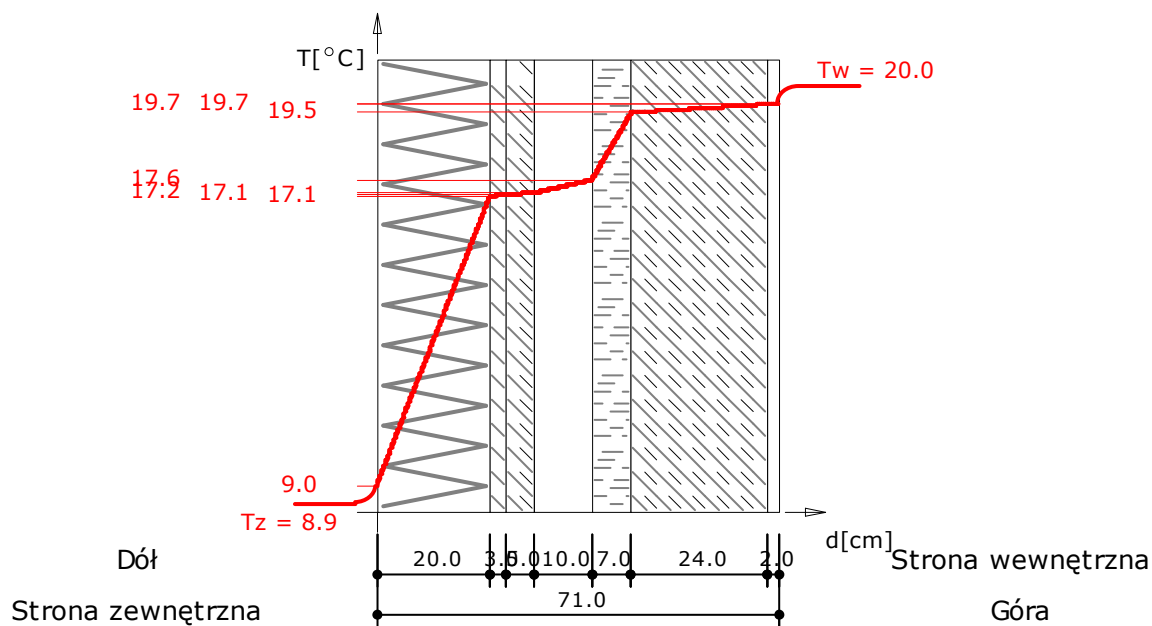
### Październik

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

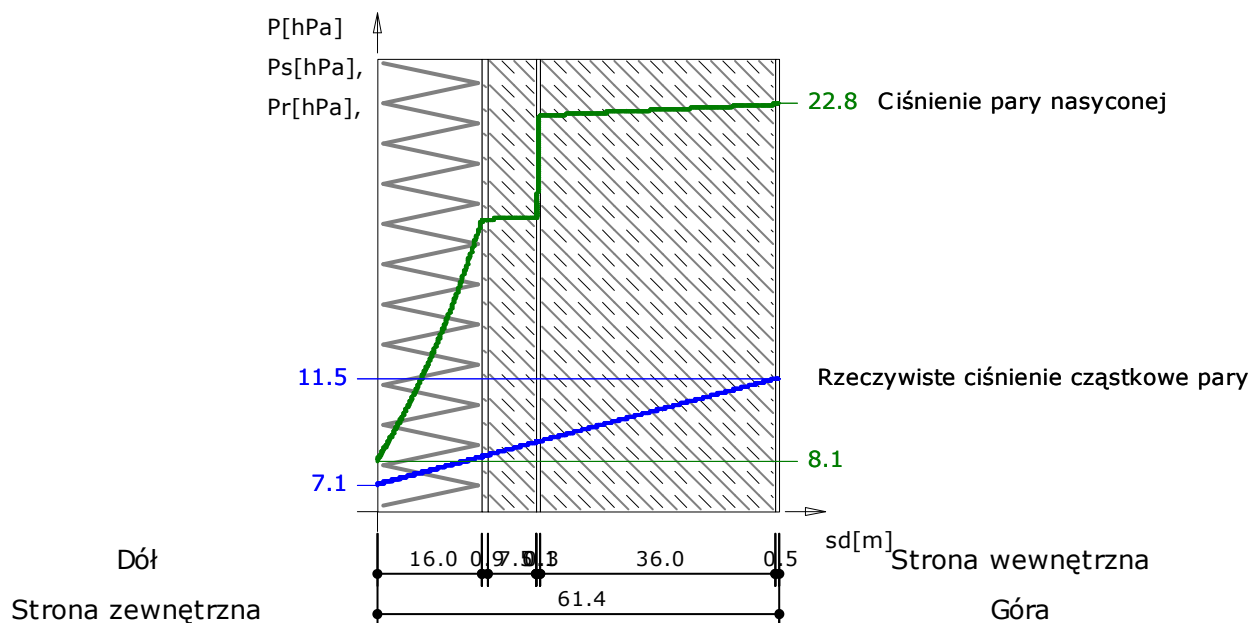
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

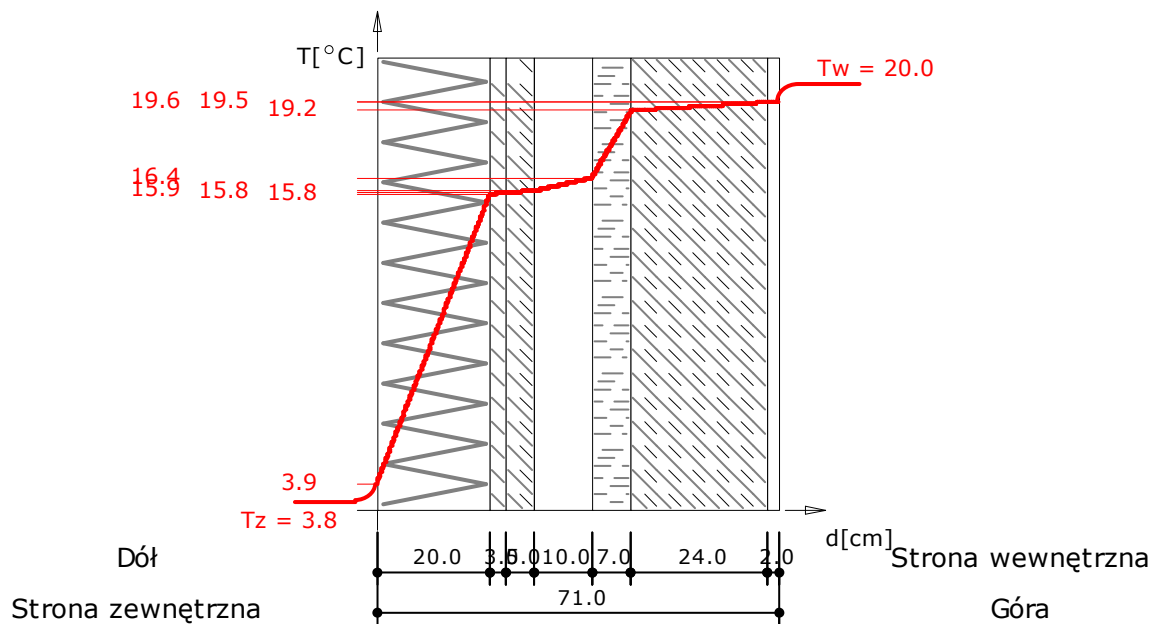
### Listopad

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

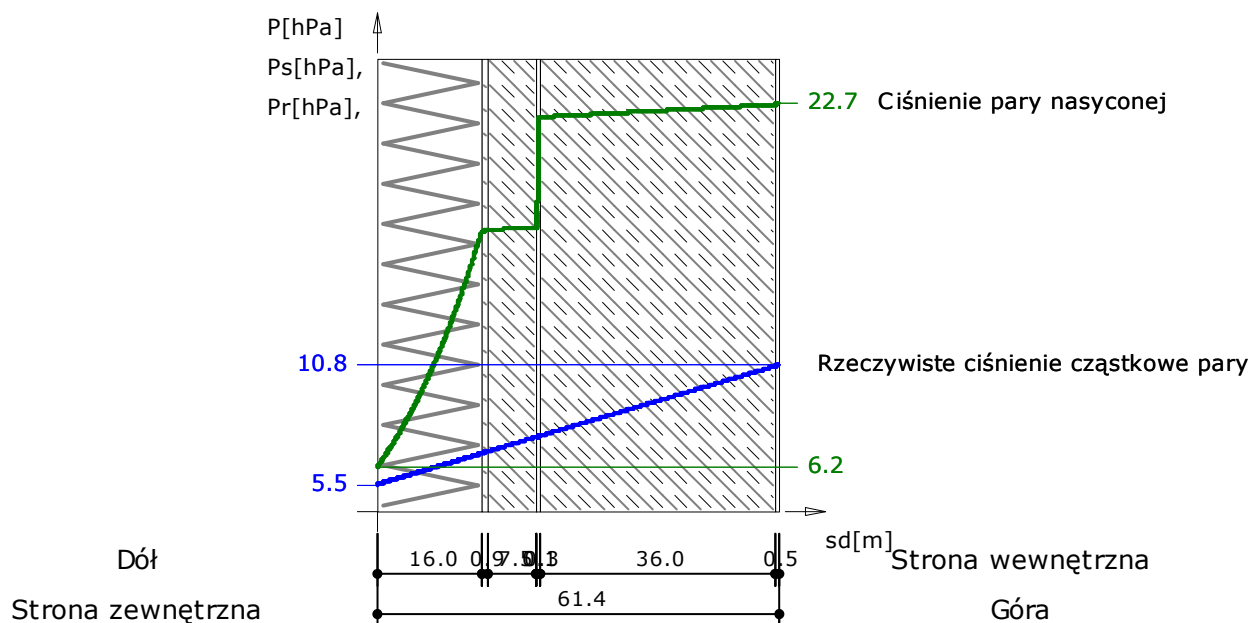
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

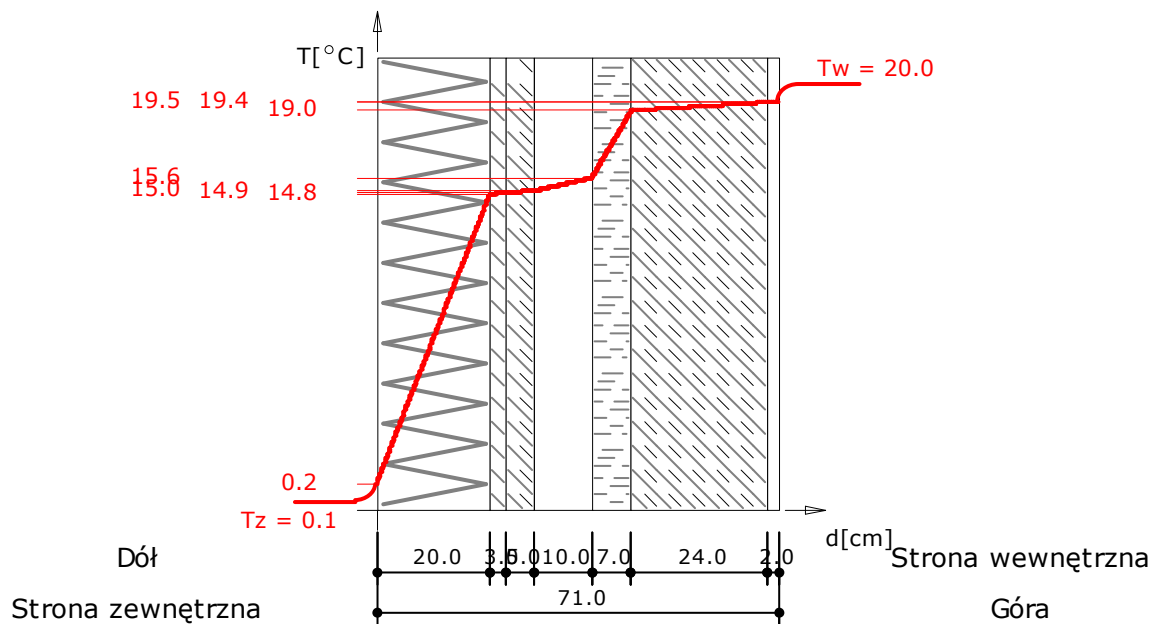
### Grudzień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

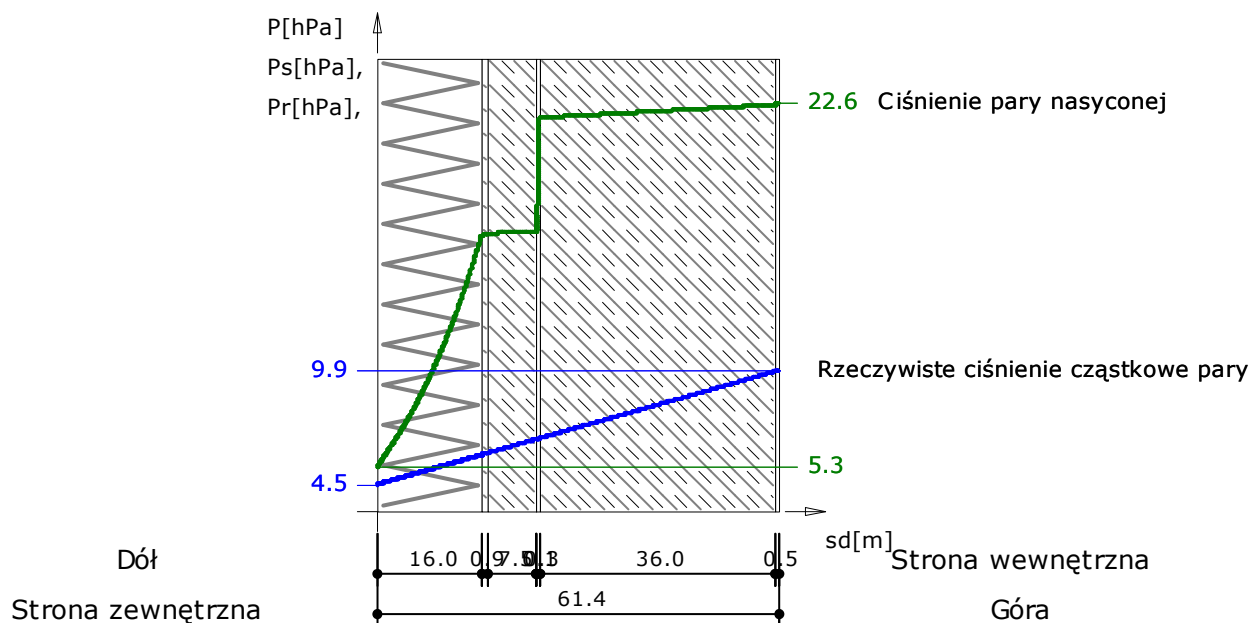
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

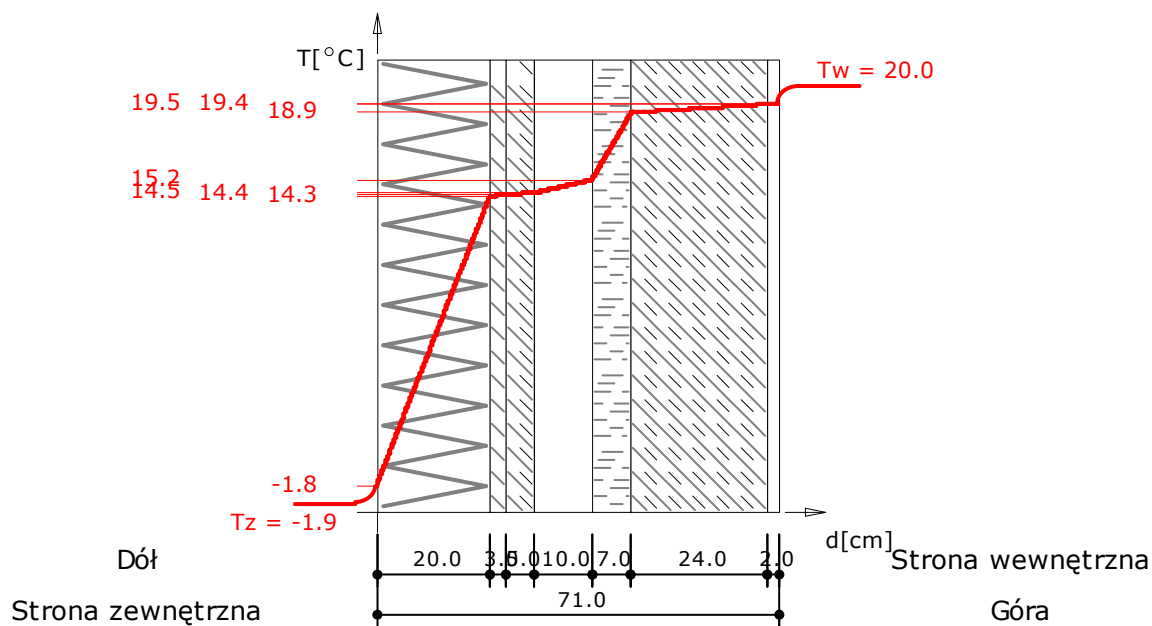
### Styczeń

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody

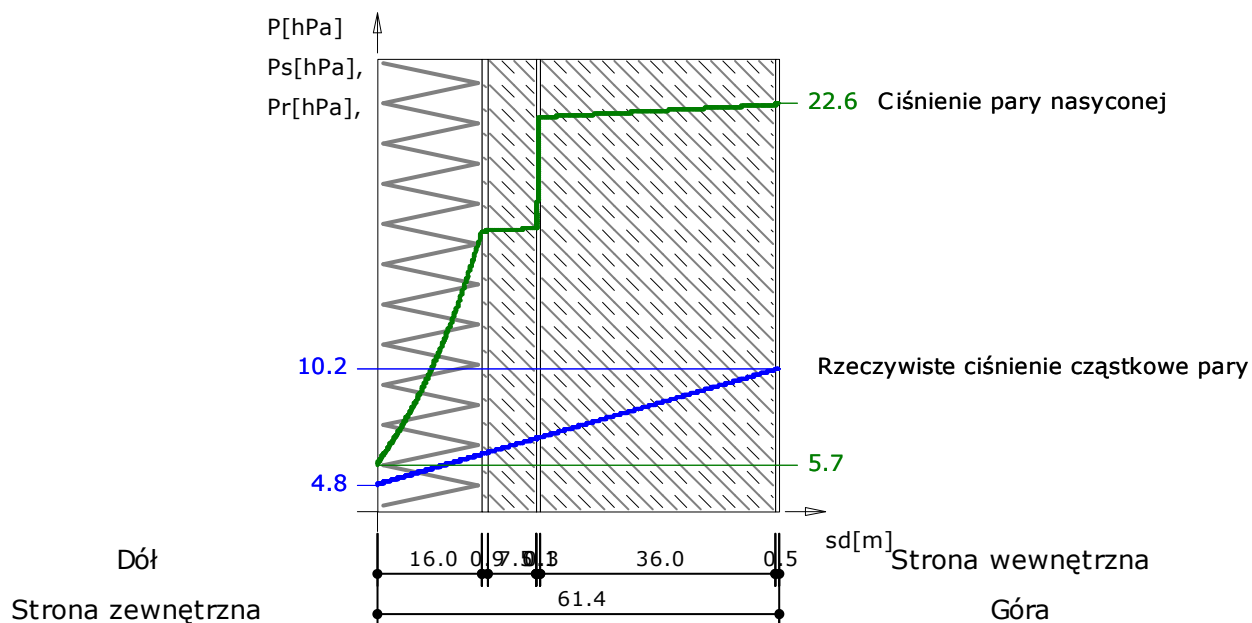


Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

### Luty

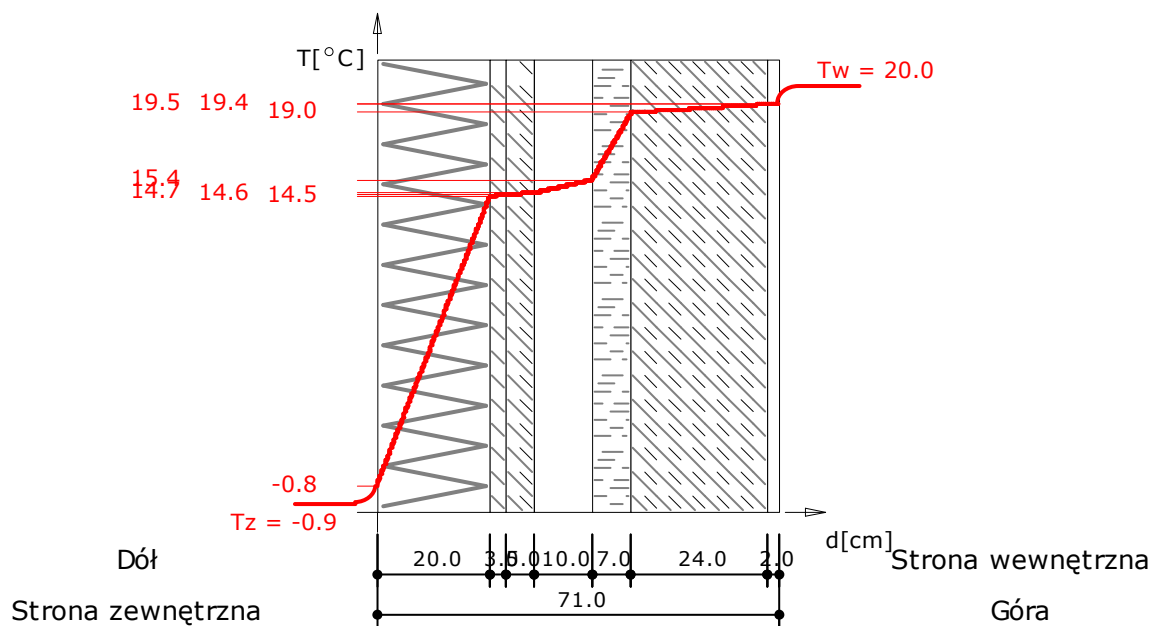


### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

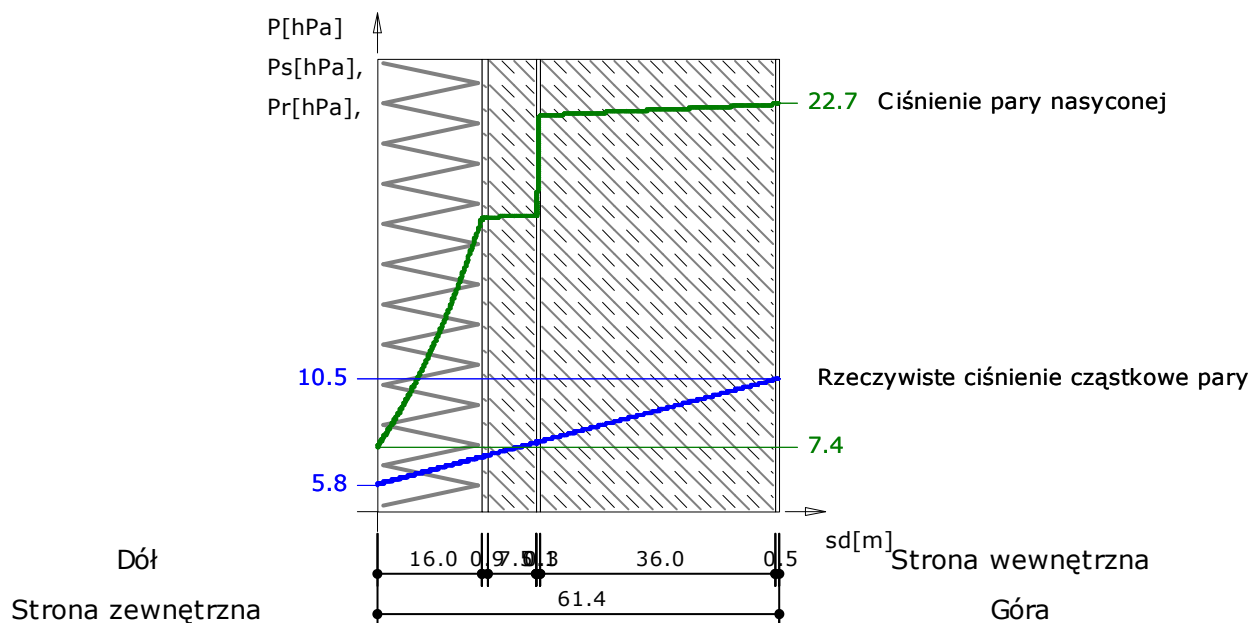
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

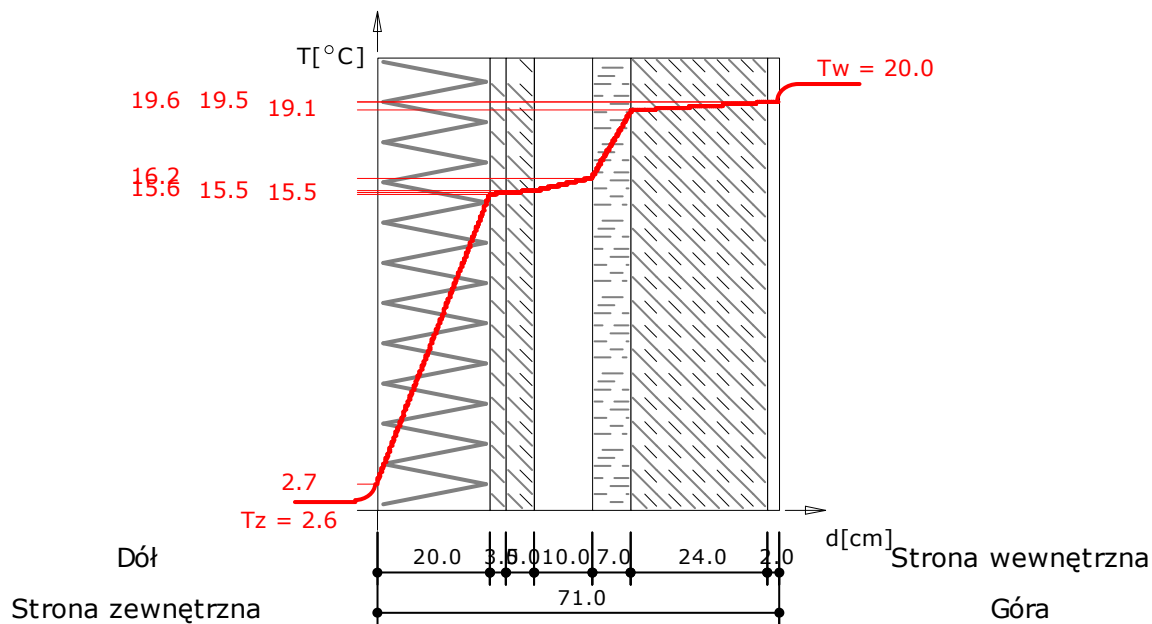
Marzec

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

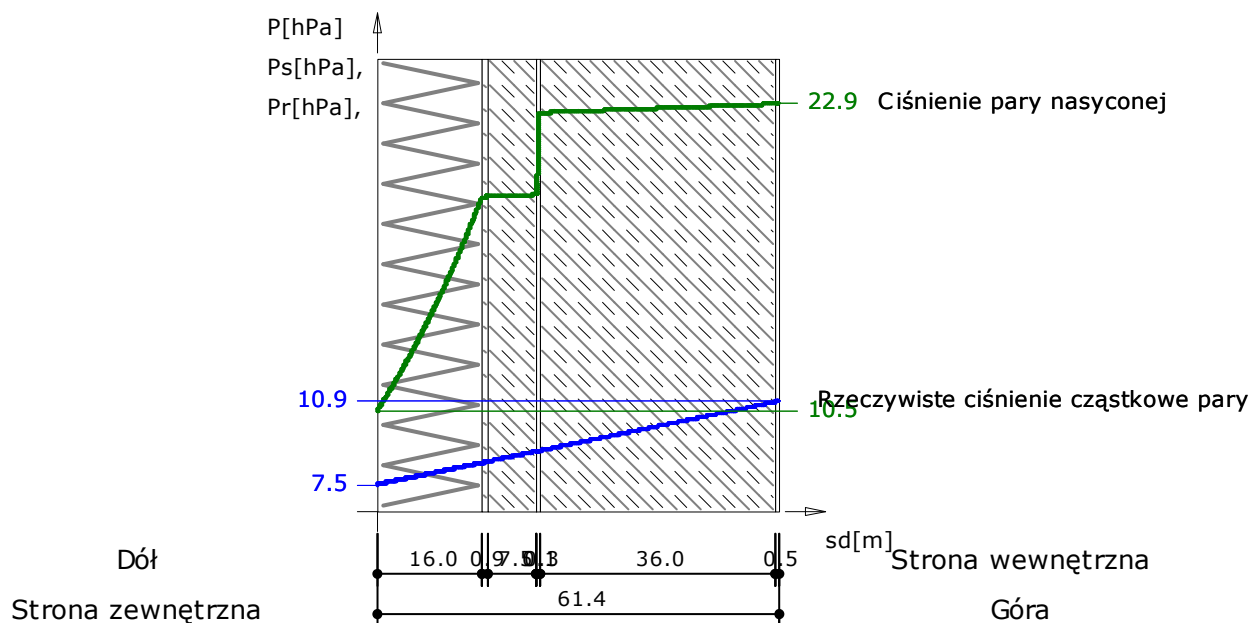
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

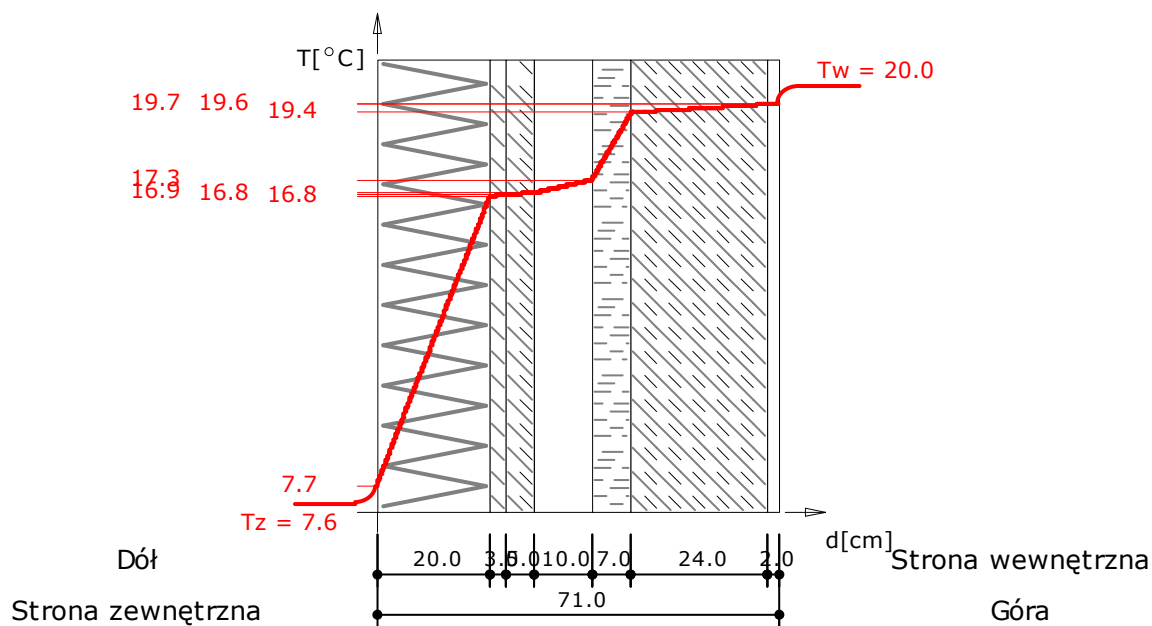
### Kwiecień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody

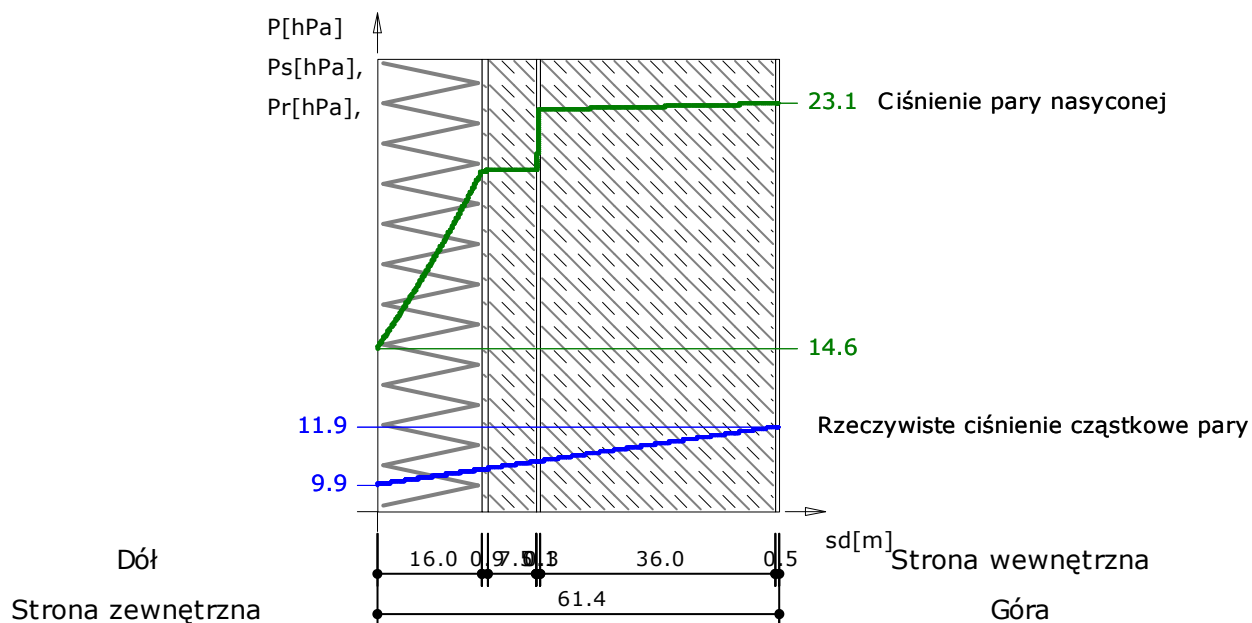


Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody

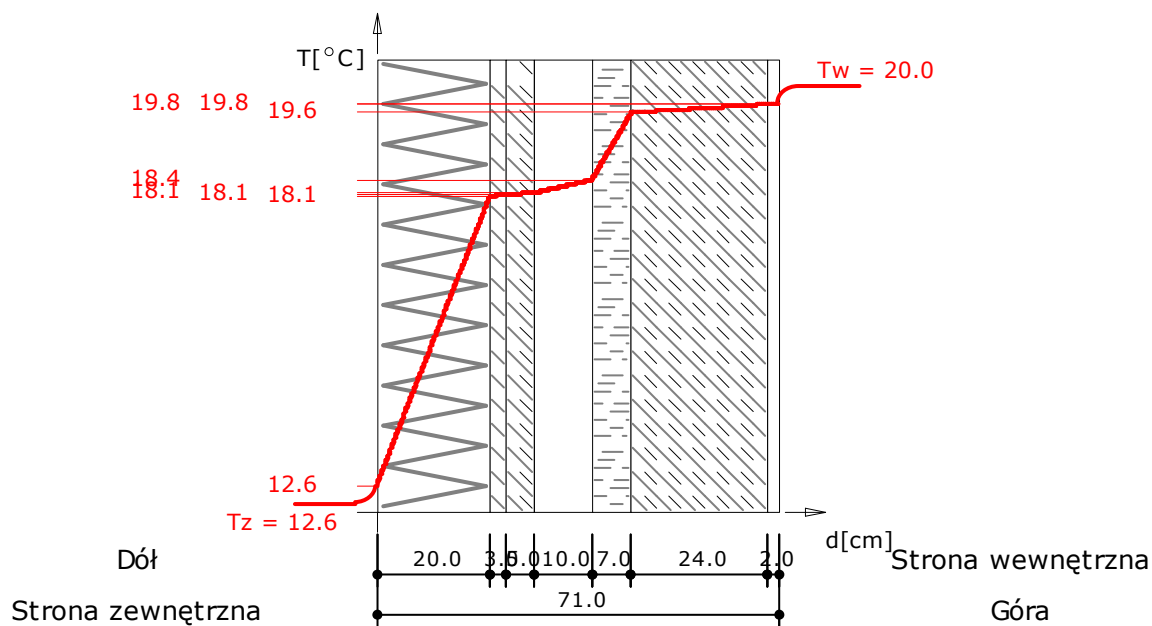


### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

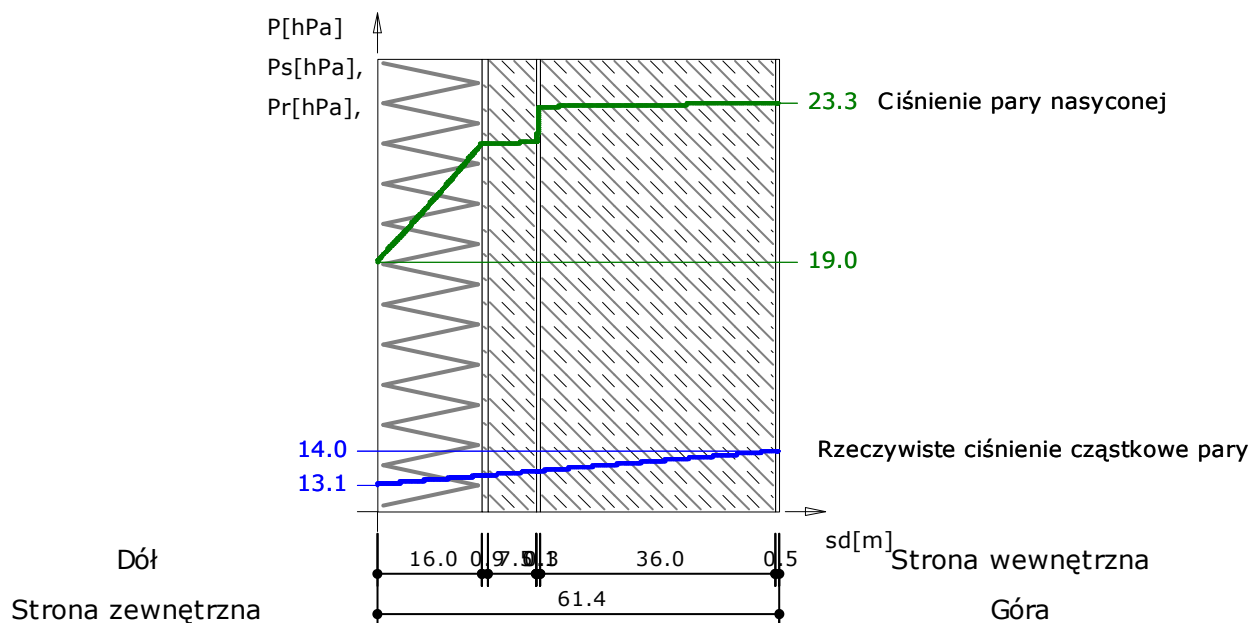
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

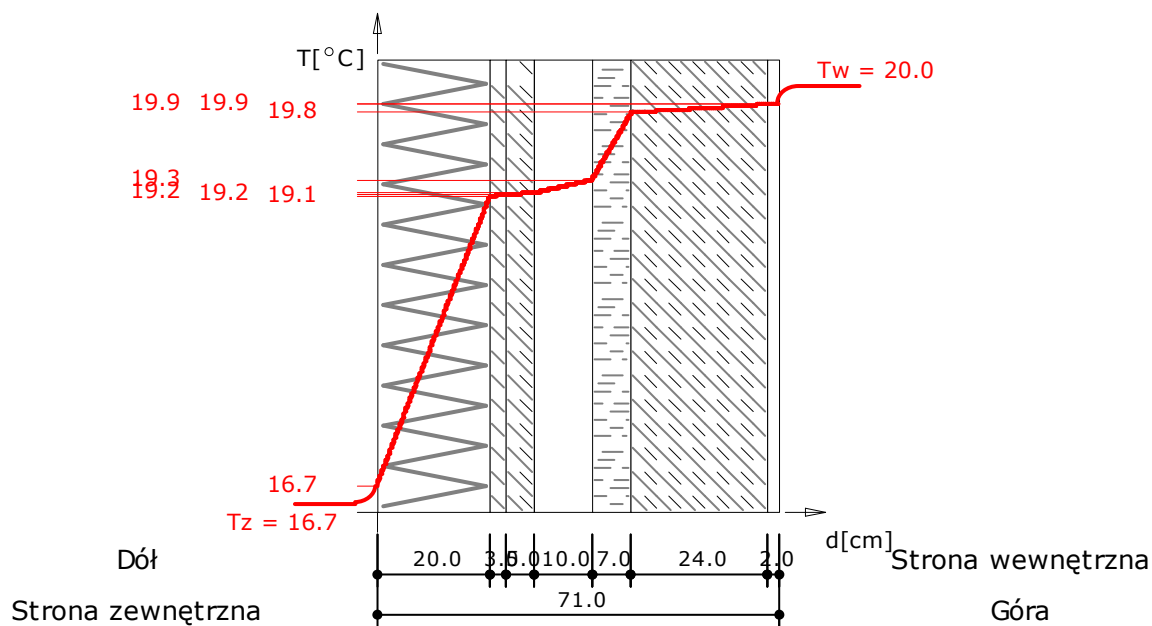
### Czerwiec

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

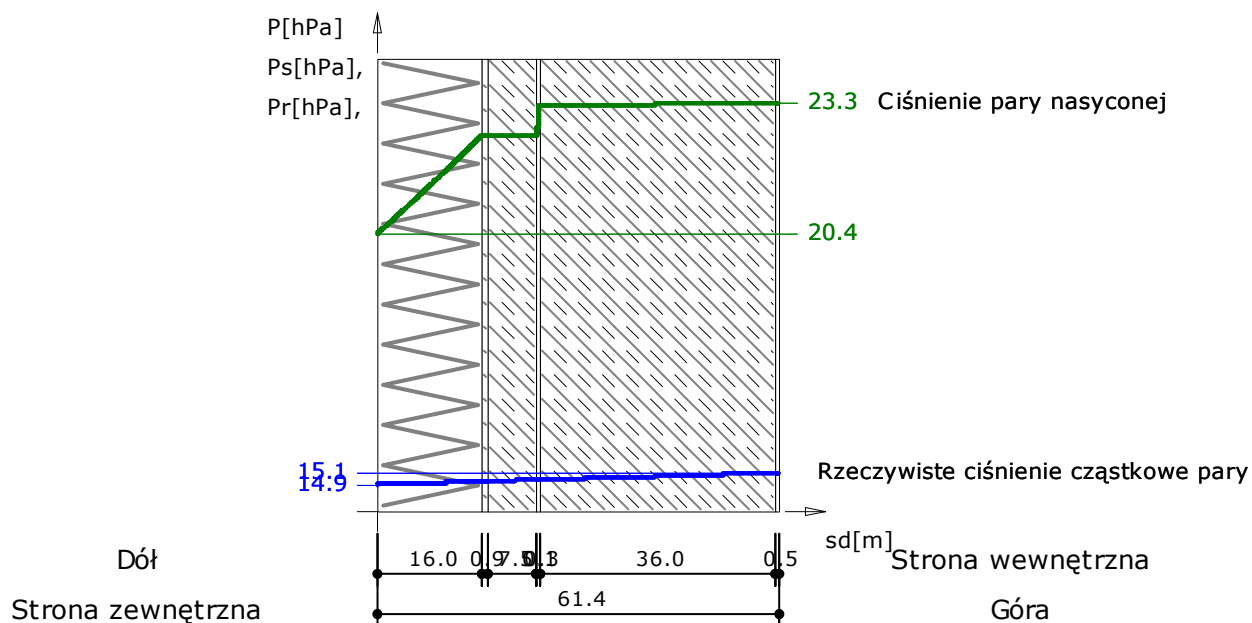
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

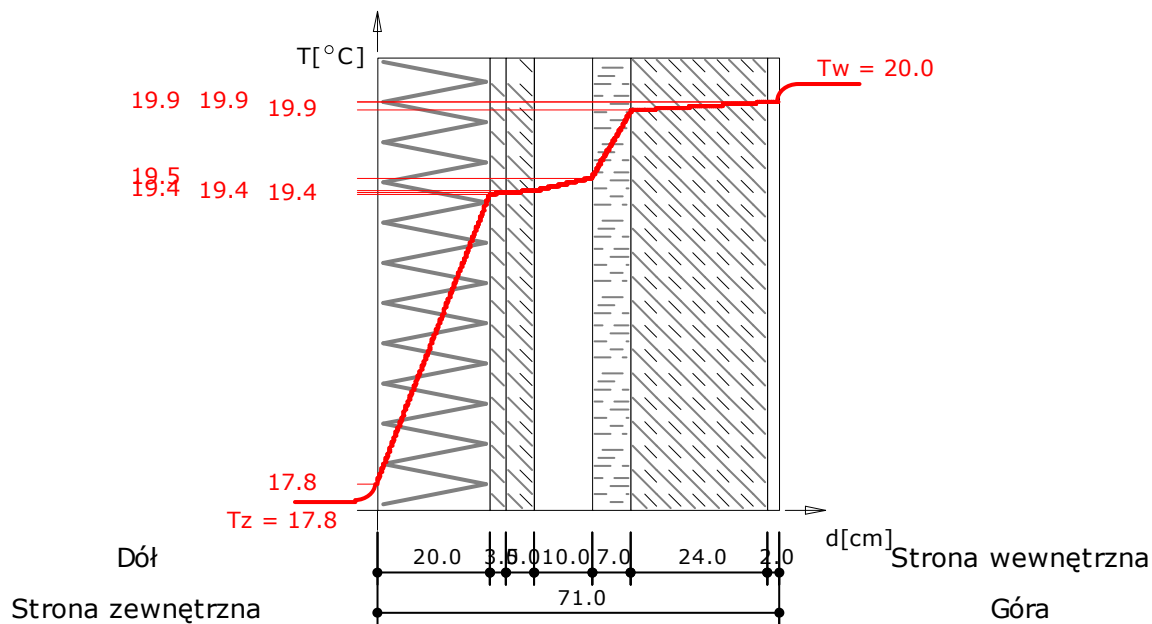
Lipiec

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

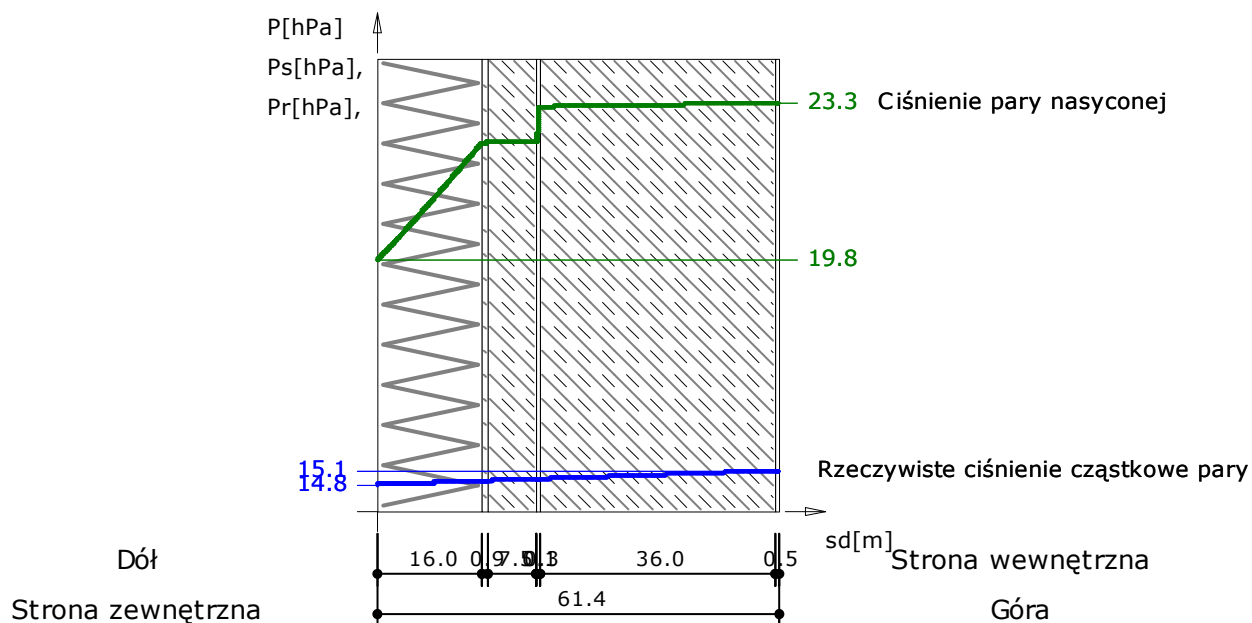
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

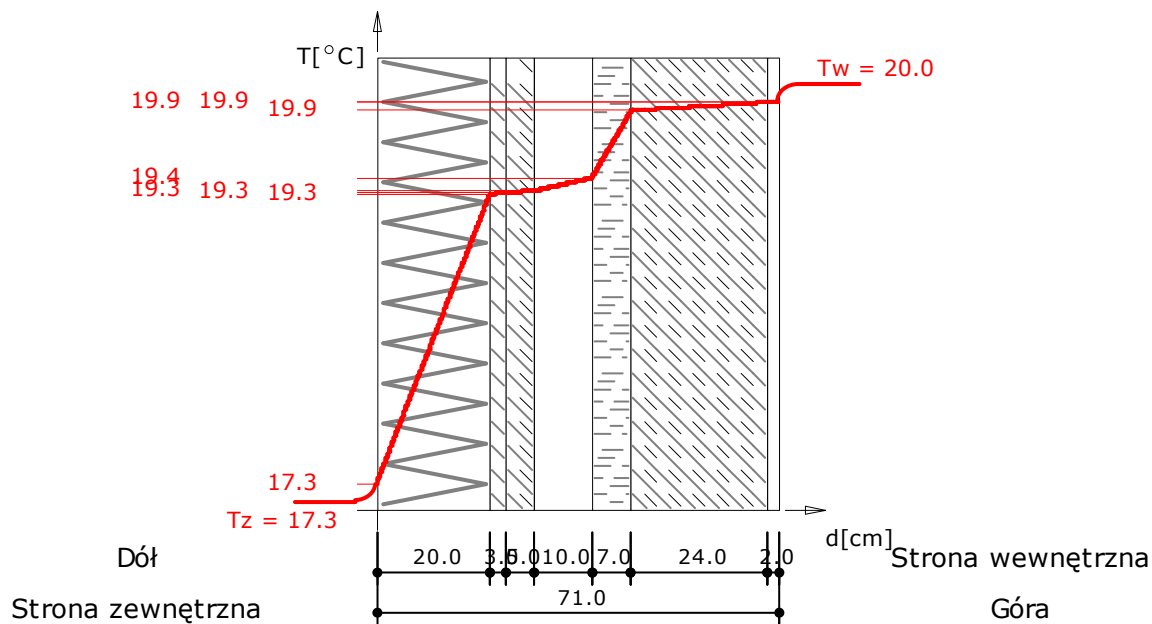
### Sierpień

### Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

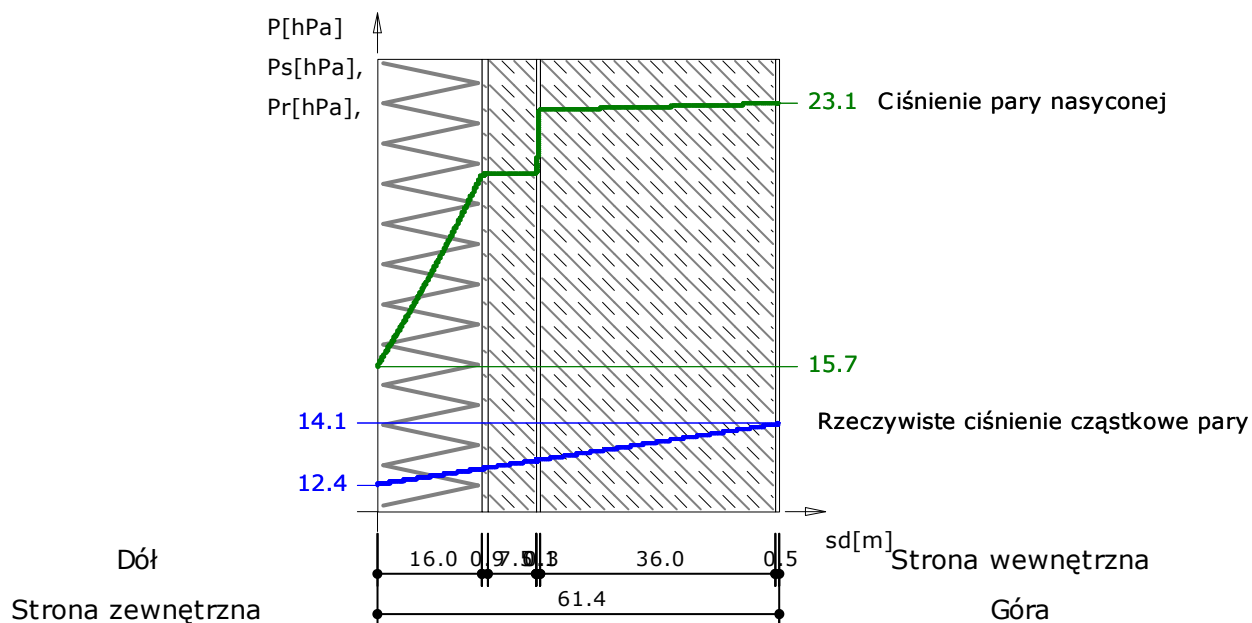
### Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

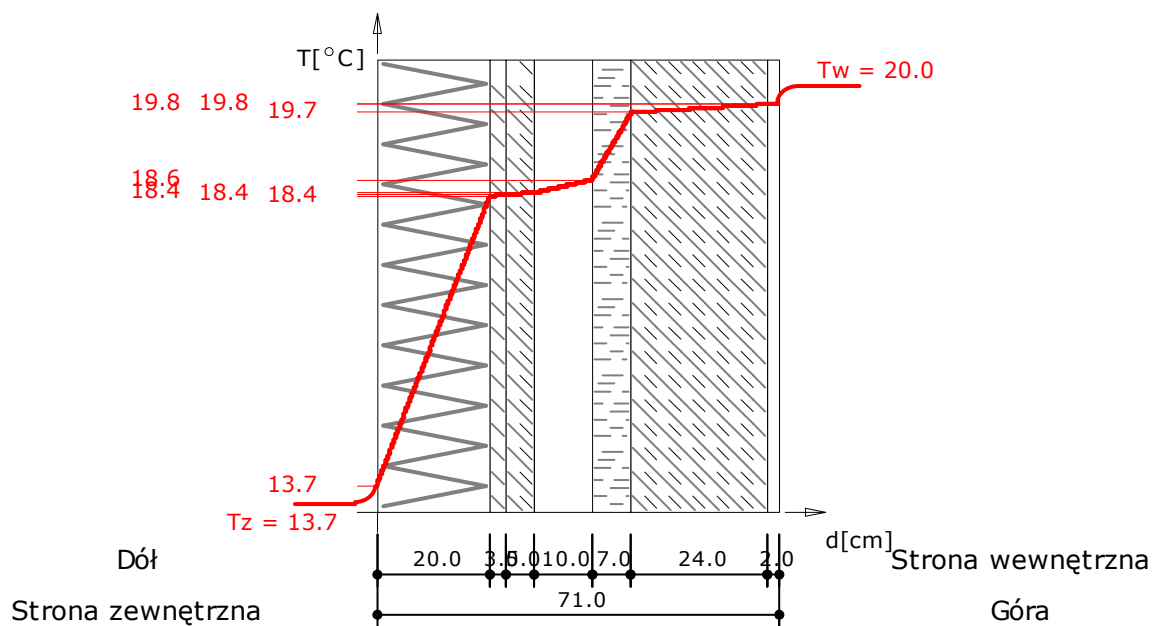
### Wrzesień

### 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.