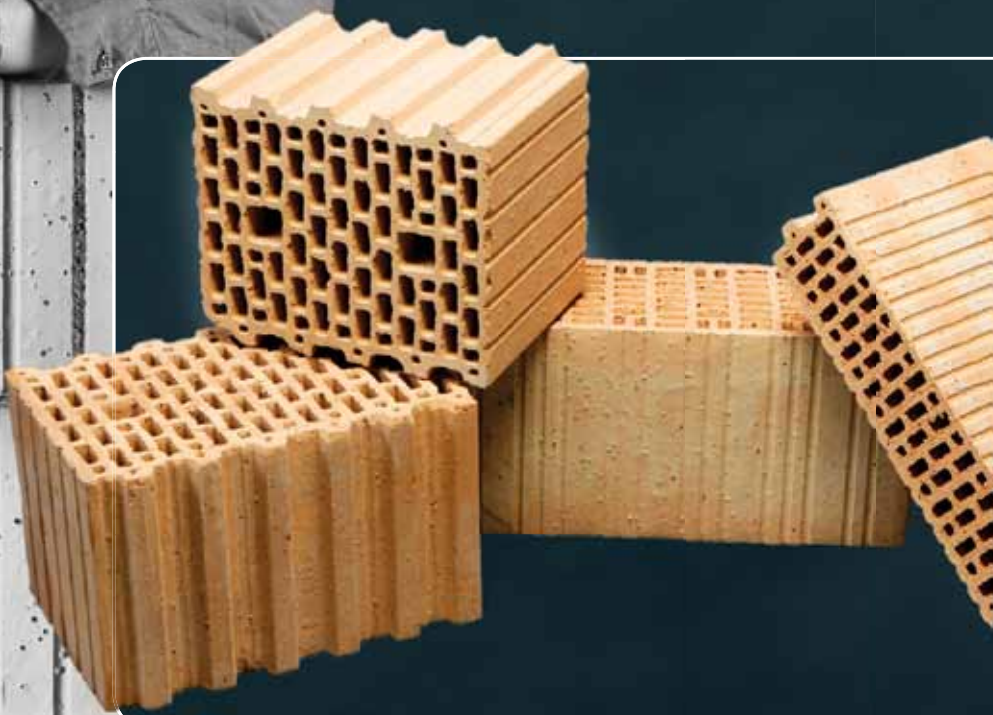


Thermopor | Pustaki ceramiczne

**Roben**  
CERAMIKA BUDOWLANA

Zarówno w sporcie, jak i w życiu prywatnym liczy się zaufanie. Sukces całej drużyny zależy od tego, czy zawodnicy mogą na sobie polegać. Podobnie jest z budowaniem domu – by czuć się w nim dobrze i bezpiecznie, muszą mieć absolutną pewność, że został wzniesiony z najlepszych materiałów. Dlatego wybieram ceramikę budowlaną Röben.





## IZOLACJA CIEPLNA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Idealna konstrukcja ścian zewnętrznych zapewnia maksymalną izolację cieplną oraz prawidłową wentylację i wymianę powietrza w budynku.

Właściwie zaprojektowana i wykonana ściana gwarantuje optymalną temperaturę wnętrza zarówno w upalne lato, jak i podczas trzaskających mrozów. Dzięki temu wydatnie wpływa na oszczędności kosztów ogrzewania (bez względu na jego rodzaj). „Oddychanie” ścian natomiast pozwala uniknąć powstawania niebezpiecznych dla zdrowia pleśni i grzybów.

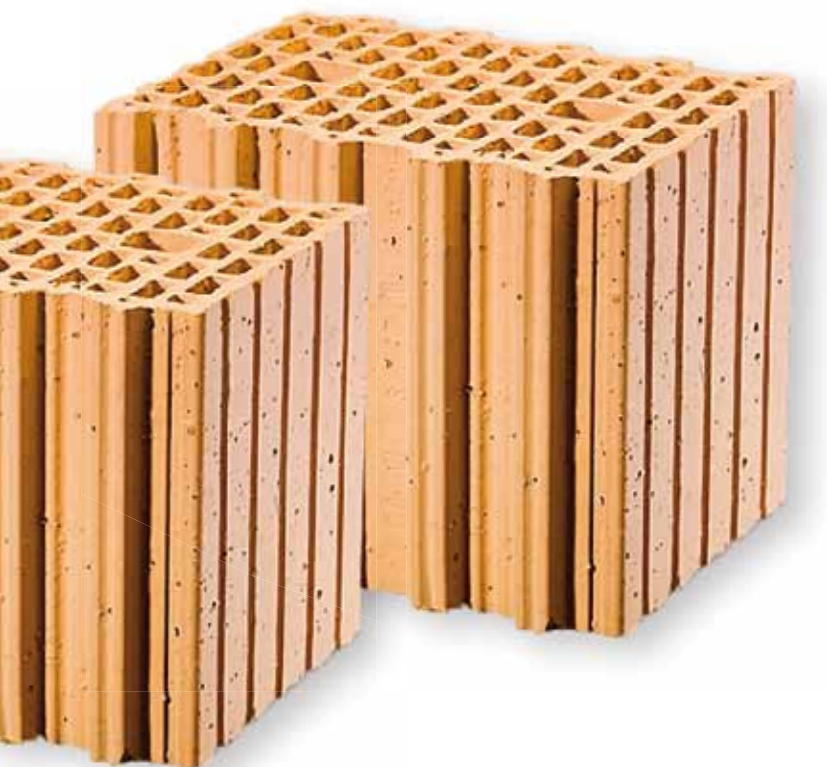
Bariera termiczna i prawidłowa wentylacja składają się na komfort cieplny, opisywany przez temperaturę wnętrza, wilgotność względną powietrza w pomieszczeniu oraz temperaturę powierzchni przegród je otaczających. Idealny stan to taki, w którym temperatury powietrza i ścian są identyczne.

Na ów komfort cieplny w oczywisty sposób wpływa rodzaj materiału, z którego ściany są wznoszone. Od dawien dawna zdrowy, naturalny mikroklimat budynków zapewnia cegła klinkierowa. Ceramiczne pustaki Thermopor marki Röben dzięki swej specyficznej budowie umożliwiają dyfuzję powietrza, a jednocześnie ograniczają emisję ciepła na zewnątrz. Zastosowanie jednorodnego materiału ceramicznego (cegła Thermopor) pozwala uniknąć powstawania tzw. mostków termicznych. Odpowiednie warstwy ściany zewnętrznej (klinkierowa elewacja, ocieplenie, ceramiczna ściana nośna) gwarantują prawidłową wentylację i izolację wewnątrz o każdej porze roku.





Metoda klejenia Thermoporu szlifowanego.  
Pustak lekko moczony w zaprawie klejowej do 0,5 cm wysokości.

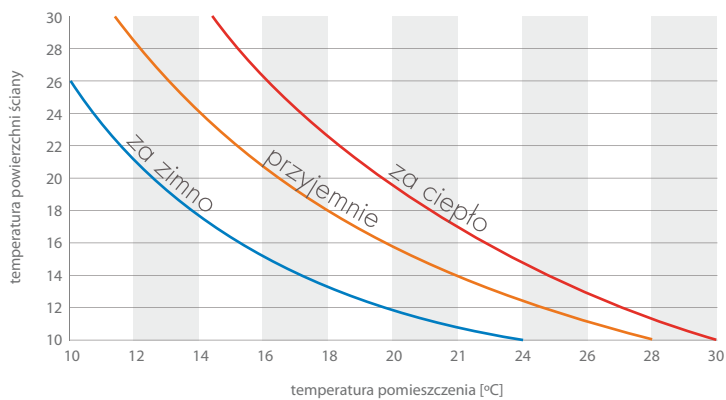


Cięcie pustaka



Izolacja fundamentu

**Wpływ temperatur powierzchni przegród na uczucie komfortu cieplnego**



Kotwienie ściany dźwajowej

# Dane techniczne

Konstrukcja ściany od wewnątrz na zewnątrz	Grubość muru w cm	Współczynnik przewodzenia ciepła dla pustaka Thermopor $\lambda_R$ [W/(m·K)]	Grubość izolacji wzgl. tynku izolacyjnego w cm	Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji wzgl. tynku izolacyjnego	Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Kondensacja wody			
	17,5	0,18	6,0	0,035	0,34	Nie			
	17,5	0,18	8,0		0,28				
	17,5	0,18	10,0		0,24				
	17,5	0,18	14,0		0,19				
	24,0	0,14	6,0		0,27				
	24,0	0,14	8,0		0,23				
	24,0	0,14	10,0		0,21				
	24,0	0,14	14,0		0,17				
	24,0	0,16	6,0		0,29				
	24,0	0,16	8,0		0,25				
	24,0	0,16	10,0		0,22				
	24,0	0,16	14,0		0,17				
	24,0	0,18	6,0		0,30				
	24,0	0,18	8,0		0,26				
	24,0	0,18	10,0		0,22				
		17,5	0,18		6,0		0,035	0,33	Nie
		17,5	0,18		8,0			0,28	
17,5		0,18	10,0	0,24					
17,5		0,18	14,0	0,19					
24,0		0,14	6,0	0,26					
24,0		0,14	8,0	0,23					
24,0		0,14	10,0	0,20					
24,0		0,14	12,0	0,18					
24,0		0,14	14,0	0,16					
24,0		0,16	6,0	0,28					
24,0		0,16	8,0	0,24					
24,0		0,16	10,0	0,21					
24,0		0,16	14,0	0,17					
24,0		0,18	6,0	0,29					
24,0		0,18	8,0	0,25					
24,0		0,18	10,0	0,22					
		17,5	0,18	6,0	0,035	0,34		Nie	
	17,5	0,18	8,0	0,28					
	17,5	0,18	10,0	0,24					
	17,5	0,18	14,0	0,19					
	24,0	0,14	6,0	0,27					
	24,0	0,14	8,0	0,23					
	24,0	0,14	10,0	0,21					
	24,0	0,14	14,0	0,17					
	24,0	0,16	6,0	0,29					
	24,0	0,16	8,0	0,25					
	24,0	0,16	10,0	0,22					
	24,0	0,16	14,0	0,19					
	24,0	0,18	6,0	0,30					
	24,0	0,18	8,0	0,26					
	24,0	0,18	10,0	0,22					
	24,0	0,18	14,0	0,18					
	24,0	0,21	6,0	0,32					
24,0	0,21	8,0	0,27						
24,0	0,21	10,0	0,23						
24,0	0,21	14,0	0,19						

## Pustaki THERMOPOR Röben

	Gęstość objętościowa pustaka Q [kg/dm <sup>3</sup> ]	Rodzaj zaprawy	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_r$ [W/(m·K)]
BLOK – T	0,9	Zaprawa zwykła II/IIa/III	0,24
		Zaprawa lekka LM 36	0,21
	0,8	Zaprawa lekka LM 21	0,18
		Zaprawa lekka LM 21	0,16
BLOK SZLIFOWANY – T	0,9	Zaprawa klejowa	0,21
	0,8	Zaprawa klejowa	0,18
	0,7	Zaprawa klejowa	0,16
	0,7	Zaprawa klejowa	0,14
	0,65	Zaprawa klejowa	0,12
BLOK – T 11,5 BLOK SZLIFOWANY – T 11,5	0,9	Zaprawa zwykła	0,33
	0,9	Zaprawa klejowa do pustaków	0,33

## Bloki szlifowane THERMOPOR Röben

Pustaki z otworami wg EN 771-1 i dopuszczenia do stosowania Perforacja: B

Grubość muru [cm]	Forma pustaka	Wymiary dł. × gr. × wys. w mm	Numer dopuszczenia	Gęstość objętościowa pustaka Q [kg/dm <sup>3</sup> ]	Wytrzymałość na ściskanie N/mm <sup>2</sup>	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_r$ [W/(m·K)]	Liczba	
							szt./m <sup>2</sup>	szt./pakiet
11,5	8 DF	498×115×249	Z 17,1-905	0,9	12	0,33	8	96
17,5	7,5 DF	308×175×249	Z 17,1-895	0,7	8	0,16	13	96
17,5	7,5 DF	308×175×249	Z 17,1-895	0,8	8	0,18	13	96
17,5	12 DF	498×175×249	Z 17,1-895	0,8	8	0,18	8	64
24,0	10 DF	308×240×249	Z 17,1-712	0,7	6/8	0,14	13	72
24,0	10 DF	308×240×249	Z 17,1-895	0,7	8/12	0,16	13	72
24,0	10 DF	308×240×249	Z 17,1-497	0,8/0,9	8/12	0,21	13	72
24,0	12 DF	373×240×249	Z 17,1-895	0,8	8	0,18	11	60
30,0	10 DF	248×300×249	Z 17,1-698	0,65	4/6	0,12	16	72
30,0	10 DF	248×300×249	Z 17,1-712	0,7	6/8	0,14	16	72
30,0	10 DF	248×300×249	Z 17,1-895/601	0,7/0,8	8/12	0,16	16	72
30,0	10 DF	248×300×249	Z 17,1-497	0,9	12	0,21	16	72
36,5	12 DF	248×365×249	Z 17,1-698	0,65	4/6	0,12	16	60
36,5	12 DF	248×365×249	Z 17,1-712	0,7	6/8	0,14	16	60
36,5	12 DF	248×365×249	Z 17,1-895/601	0,7/0,8	8/12	0,16	16	60
36,5	12 DF	248×365×249	Z 17,1-497	0,9	8/12	0,21	16	60
24,0	12 DF	373×240×249	Z 17,1-497	0,9	12	0,21	11	60

## Pustaki THERMOPOR Röben

Pustaki z otworami wg EN 771-1 i dopuszczenia do stosowania Perforacja: B

Grubość muru [cm]	Forma pustaka	Wymiary dł. × gr. × wys. w mm	Numer dopuszczenia	Gęstość objętościowa pustaka Q [kg/dm <sup>3</sup> ]	Wytrzymałość na ściskanie N/mm <sup>2</sup>	Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_r$ [W/(m·K)]	Liczba	
							szt./m <sup>2</sup>	szt./pakiet
11,5	NF	240×115×71	–	1,0	12	0,39	48	624
11,5	2 DF	240×115×113	–	0,9	12	0,39	32	384
17,5	3 DF	240×175×113	–	0,9	12	0,39	32	256
11,5	8 DF	498×115×238	–	0,9	12	0,36	8	96
17,5	12 DF	498×175×238	Z 17,1-904	0,9	12	0,33	8	64
17,5	7,5 DF	308×175×238	Z 17,1-904	0,8	8	0,18/0,21	13	96
24,0	10 DF	308×240×238	Z 17,1-904	0,9	12	0,21	13	72
24,0	12 DF	373×240×238	Z 17,1-904	0,9	12	0,21	11	60
24,0	12 DF	373×240×238	Z 17,1-904	0,8	8	0,18	11	60
24,0	10 DF	308×240×238	Z 17,1-904	0,8	8	0,16/0,18/0,21	13	72
24,0	10 DF	308×240×238	Z 17,1-903	0,8	8/12	0,16	13	72
30,0	10 DF	248×300×238	Z 17,1-904	0,9	12	0,21	16	72
30,0	10 DF	248×300×238	Z 17,1-904	0,8	8	0,16/0,18/0,21	16	72
30,0	10 DF	248×300×238	Z 17,1-903	0,8	8/12	0,16	16	72
36,5	12 DF	248×365×238	Z 17,1-904	0,9	12	0,21	16	60
36,5	12 DF	248×365×238	Z 17,1-904	0,8	12	0,16/0,18/0,21	16	60
36,5	12 DF	248×365×238	Z 17,1-903	0,8	8/12	0,16	16	60

\* z lekką zaprawą murarską LM 36

# Dane techniczne

## Konstrukcja ściany od strony wewnętrznej na zewnątrz

1,5 cm	Wyprawa wapienno-gipsowa	$\lambda = 0,72 \text{ W/mK}$
36,5 cm	Pustak THERMOPOR Röben	$\lambda = 0,21 \text{ W/mK}$
2,0 cm	Wyprawa zewnętrzna	$\lambda = 0,87 \text{ W/mK}$
$R_t = 0,13 + \frac{0,015}{0,72} + \frac{0,365}{0,21} + \frac{0,02}{0,87} + 0,04 = 1,94$		
$U = \frac{1}{1,94} = 0,50 \text{ W/m}^2 \text{ K}$		

R<sub>si</sub> = 0,13  
R<sub>se</sub> = 0,04

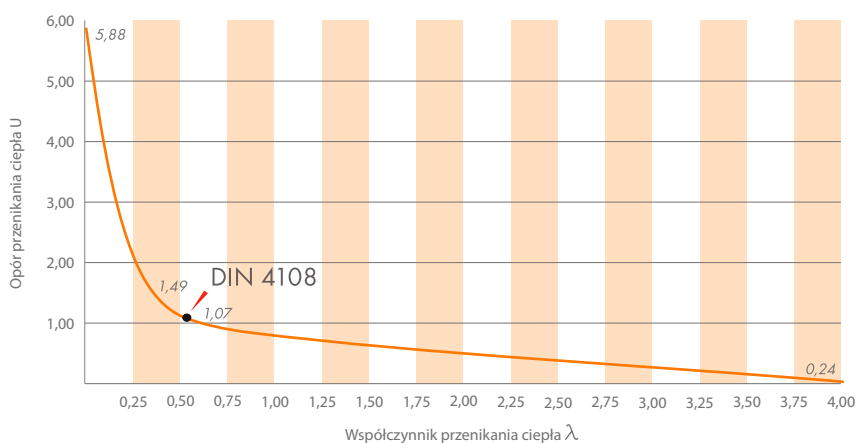
## Współczynnik przenikania ciepła w zależności od oporu przenikania ciepła

$$U = \frac{1}{0,17 + \frac{1}{\lambda}} = \text{W/m}^2 \text{ K}$$

## Konstrukcja ściany od strony wewnętrznej na zewnątrz

1,5 cm	Wyprawa wapienno-gipsowa	
17,5 cm	Pustak THERMOPOR Röben	$\lambda = 0,33 \text{ W/mK}$
8,0 cm	Izolacja cieplna	$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
4,0 cm	Warstwa powietrza	
11,5 cm	Oblicówka	$\lambda = 0,58 \text{ W/mK}$
$R_t = 0,13 + \frac{0,015}{0,72} + \frac{0,175}{0,33} + \frac{0,08}{0,035} + 0,17 + \frac{0,115}{0,58} + 0,04 = 3,38$		
$U = \frac{1}{3,38} = 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$		

R<sub>si</sub> = 0,13  
R<sub>se</sub> = 0,04



# Reprezentanci regionalni:

- 1 WOJ. MAŁOPOLSKIE**  
Jacek Cebula  
tel. 0 601 92 27 17, faks 018 445 75 42  
e-mail: jcebula@roben.pl
- 2 WOJ. POMORSKIE**  
Wiesław Czajkowski  
tel. 0 601 54 04 20, faks 058 306 44 02  
e-mail: wczajkowski@roben.pl
- 3 WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE**  
Lech Książek  
tel. 0 605 35 10 98, faks 094 354 32 66  
e-mail: lksiazek@roben.pl
- 4 WOJ. ŚLĄSKIE I OPOLSKIE**  
Arkadiusz Majewski  
tel. 0 601 54 04 38, faks 032 293 15 65  
e-mail: amajewski@roben.pl
- 5 WOJ. KUJAWSKO-POMORSKIE**  
Maciej Mordak  
tel. 0 601 79 76 69, faks 056 623 73 55  
e-mail: mmordak@roben.pl
- 6 WOJ. PODKARPACKIE**  
Andrzej Berkowicz  
tel. 0 665 50 07 15, faks 017 785 28 45  
e-mail: aberkowicz@roben.pl
- 7 WOJ. MAZOWIECKIE**  
Roman Tereszczak  
tel. 0 605 35 10 99, faks 022 398 78 97  
e-mail: rtereszczak@roben.pl
- 8 WOJ. WIELKOPOLSKIE**  
Mieczysław Zabłocki  
tel. 0 601 54 04 36  
e-mail: mزابlocki@roben.pl
- 9 WOJ. WIELKOPOLSKIE I LUBUSKIE**  
Artur Kopiec  
tel. 0 607 27 89 86, faks 068 419 01 21  
e-mail: akopiec@roben.pl
- 10 WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE, ŁÓDZKIE I MAZOWIECKIE**  
Ewa Kopańska  
tel. 0 609 04 89 55, faks 041 274 82 57  
e-mail: ekopanska@roben.pl
- 11 WOJ. PODLASKIE**  
Anna Worońska  
tel. 0 601 54 04 22, faks 085 742 39 63  
e-mail: aworonska@roben.pl



- 12 WOJ. OPOLSKIE**  
Ryszard Homan  
tel. 0 605 06 70 03, faks 077 441 96 14  
e-mail: rroman@roben.pl
- 13 WOJ. LUBELSKIE**  
Adam Bieduła  
tel. 0 661 92 31 64, faks 081 440 33 99  
e-mail: abiedula@roben.pl
- 14 WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE**  
Grzegorz Sławiński  
tel. 0 661 92 31 65, faks 089 534 58 69  
e-mail: gslawinski@roben.pl
- 15 WOJ. DOLNOŚLĄSKIE**  
Piotr Gałajda  
tel. 0 661 92 31 66, faks 076 749 23 73  
e-mail: pgalajda@roben.pl
- 16 WOJ. ZACHODNIOPOMORSKIE**  
Arkadiusz Sanocki  
tel. 0 691 57 53 58, faks 095 765 64 31  
e-mail: asanocki@roben.pl
- 17 ŁÓDŹ**  
Radosław Skoczeń  
tel. 0 693 23 33 43  
e-mail: rskoczen@roben.pl

Przedstawione w katalogu kolory mają charakter jedynie poglądowy i mogą różnić się odcieniem od rzeczywistego koloru produktów. Roben nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne różnice pomiędzy rzeczywistym kolorem produktu a przedstawionym w katalogu.



**Piotr Gruszka** – jeden z najlepszych siatkarzy na świecie.  
Wicemistrz Świata w 2006, Mistrz Europy – najbardziej wartościowy zawodnik turnieju (MVP) – Stambuł 2009.



**Roben**  
CERAMIKA BUDOWLANA

**Fabryka:**

Róben Polska Sp. z o.o. i Wspólnicy sp. k.  
55-300 Środa Śląska, ul. Rakoszycka 2  
tel. 071 39 78 100, faks 071 39 78 111  
e-mail: [biuro@roben.pl](mailto:biuro@roben.pl)

[www.roben.pl](http://www.roben.pl)