

**Stropy i nadproża
ceramiczne
Porotherm**



50



Ceramiczno-żelbetowy strop Porotherm 50



	Porotherm 23/50	Porotherm 19/50	Porotherm 15/50	Porotherm 8/50
Wysokość (mm)	230	190	150	80
Szerokość (mm)	400	400	400	386
Długość (mm)	250	250	250	250
Masa (kg)	ok. 15	ok. 12	ok. 11	ok. 8



Wysokość pustaka (mm)	Grubość nadbetonu (mm)	Grubość stropu (mm)	Ciężar własny stropu 62.5/50* (kN/m ²)	Zużycie betonu - strop 62.5/50 (m ³ /m ²)
150	40	190	2,73 / 2,86	0,055 / 0,058
190	40	230	2,96 / 3,11	0,061 / 0,066
230	40	270	3,37 / 3,56	0,067 / 0,074
150	60	210	3,23 / 3,36	0,075 / 0,078
190	60	250	3,46 / 3,61	0,081 / 0,086
230	60	290	3,87 / 4,06	0,087 / 0,094

* wartość charakterystyczna

Ceramiczno-żelbetowy strop Porotherm 62.5



	Porotherm 23/62.5	Porotherm 19/62.5	Porotherm 15/62.5	Porotherm 8/62.5
Wysokość (mm)	230	190	150	80
Szerokość (mm)	525	525	525	511
Długość (mm)	250	250	250	250
Masa (kg)	ok. 21	ok. 17	ok. 15	ok. 11

Wysokość (mm)	Szerokość (mm)	Długość (mm)	Masa (mb)
Belka stropowa Porotherm			
175 przy dł. belek 1,75÷6,25 m	160	1750÷8250	21,7÷25,6
230 przy dł. belek 6,50÷8,25 m			



Parametry techniczne stropów Porotherm 62.5 i 50

rozstaw belek	62,5 cm lub 50 cm
długość belek w 1 m ²	1,6 m.b. lub 2,0 m.b.
liczba pustaków w 1 m ²	6,4 szt. lub 8,0 szt.
maks. długość belki	8,25 m
maks. rozpiętość stropu w świetle	8,00 m
zalecana długość oparcia belek	12,5 cm
warstwa nadbetonu C16/20	4 lub 6 cm
stal zbrojenia belek	klasa A-III N, gatunek St3S-b-500

Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 50

Długość belki (m)	Rozpiętość stropu w świetle (m)	Zbrojenie główne belek Φ (mm)	Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności			Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{gr}/250$ - stan graniczny użyteczności ⁵	
			Dopuszczalny moment zginający M_{rd}^1 (kNm)	Dopuszczalna siła poprzeczna V_{rd}^1 (kN)	Obciążenie graniczne ² (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ bez wygięcia wstępnego (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ z wygięciem wstępnym Δ^5 (kN/m ²)
Strop Porotherm 15/50 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 19 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	6,55	9,28	17,36	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	6,55	9,28	14,70	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	6,55	9,28	12,64	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	6,55	9,28	10,99	8,61	+
2,75	2,50	2 Φ 8	6,55	9,28	9,64	5,67	+
3,00	2,75	2 Φ 10	10,05	10,72	10,44	6,01	+
3,25	3,00	2 Φ 10	10,05	10,72	9,34	3,87	+
3,50	3,25	2 Φ 10	10,05	10,72	8,40	2,55	+
3,75	3,50	2 Φ 10	10,05	10,72	7,57	1,47	6,99
4,00	3,75	2 Φ 12	14,17	12,06	8,20	1,58	7,62
4,25	4,00	2 Φ 12	14,17	12,06	7,49	0,78	5,79
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	15,84	12,54	7,34	0,39	5,00
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	17,01	12,83	6,95	-	4,05
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	18,64	13,26	6,75	-	3,41
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	20,59	13,74	6,61	-	2,89
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	20,59	13,74	6,13	-	2,06
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	20,59	13,74	5,70	-	1,40
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	22,87	14,27	5,65	-	1,14
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	22,87	14,27	5,27	-	0,66
Strop Porotherm 19/50 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 23 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	8,30	10,84	20,57	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	8,30	10,84	17,48	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	8,30	10,84	15,07	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	8,30	10,84	13,14	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	8,30	10,84	11,56	11,28	+
3,00	2,75	2 Φ 10	12,78	12,53	12,51	12,36	+
3,25	3,00	2 Φ 10	12,78	12,53	11,23	8,86	+
3,50	3,25	2 Φ 10	12,78	12,53	10,12	6,29	+
3,75	3,50	2 Φ 10	12,78	12,53	9,17	4,51	+
4,00	3,75	2 Φ 12	18,10	14,10	9,90	4,89	+
4,25	4,00	2 Φ 12	18,10	14,10	9,07	3,45	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	20,27	14,67	8,81	2,82	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	21,82	15,03	8,45	2,14	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	23,92	15,52	8,22	1,63	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	26,49	16,09	8,06	1,13	7,22
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	26,49	16,09	7,50	0,54	5,78
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	26,49	16,09	6,99	0,04	4,33
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	29,48	16,71	6,94	-	4,18
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	29,48	16,71	6,49	-	3,28
Strop Porotherm 23/50 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 27 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	10,05	11,84	22,25	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	10,05	11,84	18,86	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	10,05	11,84	16,23	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	10,05	11,84	14,13	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	10,05	11,84	12,41	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	15,51	13,71	13,47	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	15,51	13,71	12,07	+	+
3,50	3,25	2 Φ 10	15,51	13,71	10,86	+	+
3,75	3,50	2 Φ 10	15,51	13,71	9,82	8,39	+
4,00	3,75	2 Φ 12	22,03	15,45	10,65	9,14	+
4,25	4,00	2 Φ 12	22,03	15,45	9,74	6,89	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	24,69	16,07	9,48	5,92	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	26,62	16,49	9,08	4,81	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	29,23	17,03	8,82	4,06	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	32,39	17,66	8,65	3,41	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	32,39	17,66	8,03	2,42	+
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	32,39	17,66	7,48	1,62	+
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	36,08	18,34	7,42	1,28	+
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	36,08	18,34	6,93	0,66	6,60
6,50	6,25	2 Φ 12+ Φ 14	36,08	18,34	6,48	0,15	5,42
6,75	6,50	2 Φ 12+ Φ 16	40,29	19,07	6,49	-	5,08
7,00	6,75	2 Φ 14+ Φ 16	47,22	20,17	6,72	-	4,11
7,25	7,00	2 Φ 14+ Φ 16	47,22	20,17	6,32	-	3,29
7,50	7,25	2 Φ 14+ Φ 16	47,22	20,17	5,95	-	2,58
7,75	7,50	2 Φ 14+ Φ 16	47,22	20,17	5,61	-	1,98
8,00	7,75	2 Φ 14+ Φ 16	47,22	20,17	5,28	-	1,44
8,25	8,00	2 Φ 14+ Φ 16	47,22	20,17	4,97	-	0,95

1) w odniesieniu do stropu szerokości 0,5 m (pojedyncze żebro stropowe)
 2) ponad ciężar własny stropu x 1,35
 3) oznaczenia: (+) obciążenie dopuszczalne SGU większe od obciążeni granicznych SGN; (-) warunek SGU przekroczony
 4) ponad ciężar własny stropu x 1,00
 5) wygięcie wstępne (do góry) $\Delta = l_{gr}/250$

Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 50

Długość belki (m)	Rozpiętość stropu w świetle (m)	Zbrojenie główne belek Φ (mm)	Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności			Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{eff}/250$ - stan graniczny użytkowości ³	
			„Dopuszczalny moment zginający M_{Rd}^1 (kNm)	Dopuszczalna siła poprzeczna VRd^1 (kN)	Obciążenie graniczne ² (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ bez wygięcia wstępnego (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ z wygięciem wstępnym Δ^5 (kN/m ²)
Strop Porotherm 15/50 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 21cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	7,42	10,07	18,49	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	7,42	10,07	15,61	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	7,42	10,07	13,37	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	7,42	10,07	11,58	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	7,42	10,07	10,12	8,28	+
3,00	2,75	2 Φ 10	11,41	11,65	10,99	8,73	+
3,25	3,00	2 Φ 10	11,41	11,65	9,8	6,03	+
3,50	3,25	2 Φ 10	11,41	11,65	8,77	3,95	+
3,75	3,50	2 Φ 10	11,41	11,65	7,89	2,56	+
4,00	3,75	2 Φ 12	16,13	13,1	8,56	2,74	+
4,25	4,00	2 Φ 12	16,13	13,1	7,79	1,60	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	18,05	13,62	7,68	1,14	7,31
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	19,41	13,95	7,21	0,54	6,00
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	21,28	14,41	6,99	0,16	5,22
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	23,54	14,94	6,84	-	4,53
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	23,54	14,94	6,33	-	3,46
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	23,54	14,94	5,86	-	2,54
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	26,17	15,51	5,81	-	2,20
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	26,17	15,51	5,39	-	1,51
Strop Porotherm 19/50 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 25 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	9,17	11,39	21,17	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	9,17	11,39	17,91	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	9,17	11,39	15,38	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	9,17	11,39	13,36	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	9,17	11,39	11,70	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	14,15	13,20	12,72	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	14,15	13,20	11,37	+	+
3,50	3,25	2 Φ 10	14,15	13,20	10,21	8,41	+
3,75	3,50	2 Φ 10	14,15	13,20	9,20	6,06	+
4,00	3,75	2 Φ 12	20,06	14,87	10,00	6,69	+
4,25	4,00	2 Φ 12	20,06	14,87	9,12	5,89	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	22,48	15,47	8,89	4,05	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	24,22	15,87	8,49	3,27	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	26,58	16,39	8,24	2,47	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	29,44	16,99	8,07	2,02	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	29,44	16,99	7,48	1,20	+
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	29,44	16,99	6,95	0,55	6,36
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	32,78	17,65	6,89	0,26	5,86
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	32,78	17,65	6,42	-	4,70
Strop Porotherm 23/50 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 29 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	10,92	12,26	22,54	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	10,92	12,26	19,04	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	10,92	12,26	16,32	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	10,92	12,26	14,14	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	10,92	12,26	12,35	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	16,88	14,20	13,46	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	16,88	14,20	13,00	+	+
3,50	3,25	2 Φ 10	16,88	14,20	10,75	+	+
3,75	3,50	2 Φ 10	16,88	14,20	9,67	+	+
4,00	3,75	2 Φ 12	24,00	16,01	10,53	+	+
4,25	4,00	2 Φ 12	24,00	16,01	9,59	8,87	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	26,90	16,65	9,32	7,71	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	29,02	17,09	8,91	6,44	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	31,88	17,65	8,64	5,54	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	35,34	18,30	8,46	4,71	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	35,34	18,30	7,83	3,45	+
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	35,34	18,30	7,25	2,47	+
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	39,39	19,00	7,19	2,07	+
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	39,39	19,00	6,68	1,31	+
6,50	6,25	2 Φ 12+ Φ 14	39,39	19,00	6,21	0,64	+
6,75	6,50	2 Φ 12+ Φ 14q6	44,00	19,76	6,23	0,43	+
7,00	6,75	2 Φ 14+ Φ 16	51,65	20,91	6,47	-	5,61
7,25	7,00	2 Φ 14+ Φ 16	51,65	20,91	6,05	-	4,55
7,50	7,25	2 Φ 14+ Φ 16	51,65	20,91	5,67	-	3,68
7,75	7,50	2 Φ 14+ Φ 16	51,65	20,91	5,31	-	2,89
8,00	7,75	2 Φ 14+ Φ 16	51,65	20,91	4,97	-	2,24
8,25	8,00	2 Φ 14+ Φ 16	51,65	20,91	4,66	-	1,63

1) w odniesieniu do stropu szerokości 0,5 m (pojedyncze żebro stropowe)
 2) ponad ciężar własny stropu x 1,35
 3) oznaczenia: (+) obciążenie dopuszczalne SGU większe od obciążeń granicznych SGN; (-) warunek SGU przekroczony
 4) ponad ciężar własny stropu x 1,00
 5) wygięcie wstępne (do góry) $\Delta = l_{eff}/250$

Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 62.5

Długość belki (m)	Rozpiętość stropu w świetle (m)	Zbrojenie główne belek Φ (mm)	Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności			Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{eff}/250$ - stan graniczny użyteczności ⁵	
			Dopuszczalny moment zginający M_{Rd}^1 (kNm)	Dopuszczalna siła poprzeczna V_{Rd}^1 (kN)	Obciążenie graniczne ² (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ bez wygięcia wstępnego (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ z wygięciem wstępnym Δ^5 (kN/m ²)
Strop Porotherm 15/62.5 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 19 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	6,58	9,28	13,29	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	6,58	9,28	11,17	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	6,58	9,28	9,52	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	6,58	9,28	8,20	6,69	+
2,75	2,50	2 Φ 8	6,58	9,28	7,12	4,38	+
3,00	2,75	2 Φ 10	10,11	10,72	7,73	4,67	+
3,25	3,00	2 Φ 10	10,11	10,72	6,85	2,97	+
3,50	3,25	2 Φ 10	10,11	10,72	6,09	1,76	+
3,75	3,50	2 Φ 10	10,11	10,72	5,44	0,91	+
4,00	3,75	2 Φ 12	14,30	12,06	5,93	1,03	+
4,25	4,00	2 Φ 12	14,30	12,06	5,37	0,32	4,50
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	16,01	12,54	5,31	-	3,91
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	17,21	12,83	4,93	-	3,11
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	18,88	13,26	4,77	-	2,59
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	20,50	13,74	4,66	-	2,19
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	20,50	13,74	4,28	-	1,50
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	20,50	13,74	3,93	-	0,91
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	23,25	14,27	3,90	-	0,72
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	23,25	14,27	3,59	-	0,28
Strop Porotherm 19/62.5 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 23 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	8,32	10,84	15,82	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	8,32	10,84	13,34	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	8,32	10,84	11,42	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	8,32	10,84	9,88	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	8,32	10,84	8,61	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	12,85	12,53	9,37	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	12,85	12,53	8,34	6,98	+
3,50	3,25	2 Φ 10	12,85	12,53	7,46	4,98	+
3,75	3,50	2 Φ 10	12,85	12,53	6,70	3,41	+
4,00	3,75	2 Φ 12	18,23	14,10	7,29	3,76	+
4,25	4,00	2 Φ 12	18,23	14,10	6,62	2,57	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	20,44	14,67	6,45	1,97	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	21,98	15,01	6,12	1,41	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	24,14	15,50	5,93	1,03	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	26,75	16,07	5,80	0,66	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	26,75	16,07	5,35	0,17	4,61
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	26,75	16,07	4,95	-	3,58
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	29,81	16,69	4,91	-	3,26
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	29,81	16,69	4,55	-	2,48
Strop Porotherm 23/62.5 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 27 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	10,07	11,84	17,09	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	10,07	11,84	14,39	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	10,07	11,84	12,28	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	10,07	11,84	10,60	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	10,07	11,84	9,22	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	15,58	13,71	10,07	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	15,58	13,71	8,56	+	+
3,50	3,25	2 Φ 10	15,58	13,71	7,98	+	+
3,75	3,50	2 Φ 10	15,58	13,71	7,15	6,55	+
4,00	3,75	2 Φ 12	22,17	15,45	7,81	7,27	+
4,25	4,00	2 Φ 12	22,17	15,45	7,08	5,42	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	24,86	16,07	6,87	4,66	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	26,82	16,49	6,56	3,72	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	29,48	17,03	6,35	3,08	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	32,69	17,66	6,21	2,57	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	32,69	17,66	5,72	1,71	+
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	32,69	17,66	5,28	1,04	+
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	36,47	18,34	5,23	0,75	+
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	36,47	18,34	4,84	0,23	+
6,50	6,25	2 Φ 12+ Φ 14	36,47	18,34	4,48	-	4,26
6,75	6,50	2 Φ 12+ Φ 16	40,77	19,07	4,49	-	3,99
7,00	6,75	2 Φ 14+ Φ 16	47,91	20,17	4,67	-	3,19
7,25	7,00	2 Φ 14+ Φ 16	47,91	20,17	4,35	-	2,47
7,50	7,25	2 Φ 14+ Φ 16	47,91	20,17	4,06	-	1,89
7,75	7,50	2 Φ 14+ Φ 16	47,91	20,17	3,78	-	1,36
8,00	7,75	2 Φ 14+ Φ 16	47,91	20,17	3,52	-	0,89
8,25	8,00	2 Φ 14+ Φ 16	47,91	20,17	3,28	-	0,49

1) w odniesieniu do stropu szerokości 0,625 m (pojedyncze żebro stropowe)
 2) ponad ciężar własny stropu x 1,35
 3) oznaczenia: (+) obciążenie dopuszczalne SGU większe od obciążeń granicznych SGN; (-) warunek SGU przekroczony
 4) ponad ciężar własny stropu x 1,00
 5) wygięcie wstępne (do góry) $\Delta^5 = l_{eff}/250$

Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 62.5

Długość belki (m)	Rozpiętość stropu w świetle (m)	Zbrojenie główne belek Φ (mm)	Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności			Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{eff}/250$ - stan graniczny użyteczności ³	
			Dopuszczalny moment zginający M_{Rd}^1 (kNm)	Dopuszczalna siła poprzeczna V_{Rd}^1 (kN)	Obciążenie graniczne ² (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ bez wygięcia wstępnego (kN/m ²)	Obciążenie dopuszczalne ⁴ z wygięciem wstępnym Δ^5 (kN/m ²)
Strop Porotherm 15/62.5 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 21cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	7,45	10,07	14,06	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	7,45	10,07	11,76	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	7,45	10,07	9,57	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	7,45	10,07	8,54	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	7,45	10,07	7,36	9,82	+
3,00	2,75	2 Φ 10	11,48	11,65	8,06	10,10	+
3,25	3,00	2 Φ 10	11,48	11,65	7,11	7,76	+
3,50	3,25	2 Φ 10	11,48	11,65	6,29	6,16	+
3,75	3,50	2 Φ 10	11,48	11,65	5,58	5,01	+
4,00	3,75	2 Φ 12	16,27	13,1	6,12	5,12	+
4,25	4,00	2 Φ 12	16,27	13,1	5,5	4,18	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	18,22	13,62	5,45	3,79	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	19,62	13,95	5,04	3,35	4,71
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	21,53	14,41	4,86	2,97	4,04
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	23,85	14,94	4,74	2,74	3,50
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	23,85	14,94	4,33	2,33	2,57
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	23,85	14,94	3,95	2,01	1,76
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	26,55	15,51	3,91	1,85	1,50
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	26,55	15,51	3,58	1,61	0,93
Strop Porotherm 19/62.5 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 25 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	9,20	11,39	16,16	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	9,20	11,39	13,56	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	9,20	11,39	11,53	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	9,20	11,39	9,91	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	9,20	11,39	8,59	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	14,21	13,20	9,40	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	14,21	13,20	8,32	12,72	+
3,50	3,25	2 Φ 10	14,21	13,20	7,39	10,14	+
3,75	3,50	2 Φ 10	14,21	13,20	6,59	8,10	+
4,00	3,75	2 Φ 12	20,20	14,87	7,23	8,64	+
4,25	4,00	2 Φ 12	20,20	14,87	6,53	7,09	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	22,65	15,47	6,38	6,75	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	24,42	15,87	6,02	5,67	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	26,83	16,39	5,82	5,17	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	29,75	16,99	5,68	4,74	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	29,75	16,99	5,21	4,06	+
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	29,75	16,99	4,78	3,52	+
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	33,16	17,65	4,74	3,31	4,54
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	33,16	17,65	4,36	2,88	3,55
Strop Porotherm 23/62.5 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 29 cm)							
1,75	1,50	2 Φ 8	10,95	12,26	17,20	+	+
2,00	1,75	2 Φ 8	10,95	12,26	14,39	+	+
2,25	2,00	2 Φ 8	10,95	12,26	12,21	+	+
2,50	2,25	2 Φ 8	10,95	12,26	10,47	+	+
2,75	2,50	2 Φ 8	10,95	12,26	9,04	+	+
3,00	2,75	2 Φ 10	16,94	14,20	9,93	+	+
3,25	3,00	2 Φ 10	16,94	14,20	8,76	+	+
3,50	3,25	2 Φ 10	16,94	14,20	7,76	+	+
3,75	3,50	2 Φ 10	16,94	14,20	6,90	+	+
4,00	3,75	2 Φ 12	24,13	16,01	7,58	+	+
4,25	4,00	2 Φ 12	24,13	16,01	6,83	10,77	+
4,50	4,25	2 Φ 12+ Φ 6	27,07	16,65	6,66	9,86	+
4,75	4,50	2 Φ 12+ Φ 8	29,23	17,09	6,29	8,74	+
5,00	4,75	2 Φ 12+ Φ 10	32,12	17,65	6,07	7,99	+
5,25	5,00	2 Φ 12+ Φ 12	35,64	18,30	5,93	7,38	+
5,50	5,25	2 Φ 12+ Φ 12	35,64	18,30	5,42	6,35	+
5,75	5,50	2 Φ 12+ Φ 12	35,64	18,30	4,96	5,50	+
6,00	5,75	2 Φ 12+ Φ 14	39,77	19,00	4,91	5,19	+
6,25	6,00	2 Φ 12+ Φ 14	39,77	19,00	4,51	4,52	+
6,50	6,25	2 Φ 12+ Φ 14	39,77	19,00	4,13	3,97	+
6,75	6,50	2 Φ 12+ Φ 16	44,49	19,76	4,14	3,82	+
7,00	6,75	2 Φ 14+ Φ 16	52,33	20,91	4,33	3,37	4,28
7,25	7,00	2 Φ 14+ Φ 16	52,33	20,91	4,00	3,00	3,41
7,50	7,25	2 Φ 14+ Φ 16	52,33	20,91	3,70	2,69	2,66
7,75	7,50	2 Φ 14+ Φ 16	52,33	20,91	3,41	2,39	2,01
8,00	7,75	2 Φ 14+ Φ 16	52,33	20,91	3,14	2,16	1,45
8,25	8,00	2 Φ 14+ Φ 16	52,33	20,91	2,89	1,94	0,94

1) w odniesieniu do stropu szerokości 0,625 m (pojedyncze żebro stropowe)

2) ponad ciężar własny stropu x 1,35

3) oznaczenia: (+) obciążenie dopuszczalne SGU większe od obciążeń granicznych SGN; (-) warunek SGU przekroczony

4) ponad ciężar własny stropu x 1,00

5) wygięcie wstępne (do góry) $\Delta 1 = l_{eff}/250$



Układanie zaprawy pod strop

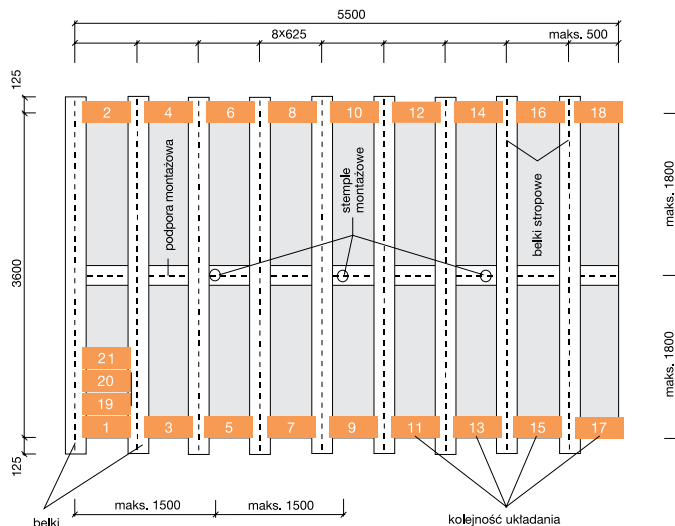


Montaż belek stropowych



Wypiętrzanie belek stropowych

Instrukcja montażu



Rys. 1. Schemat montażu stropu Porotherm 62.5 (przykład)

Strop Porotherm wykonuje się analogicznie jak każdy inny typowy strop gęstożebrowy (belkowo-pustakowy).

1. Podpory montażowe

Podpory montażowe ustawia się zgodnie z projektem montażu stropu, na stabilnym podłożu, w równych odstępach. Podpora montażowa powinna składać się z podwaliny (np. deski o grubości dwóch cali), stempla stalowego z regulacją wysokości lub stempla drewnianego oraz belek podporowych systemowych lub z krawędziaków (np. o przekroju 100×120 mm). Zaleca się stosowanie regulowanych podpór stalowych z własnymi rozporami stabilizującymi ich pozycję. Podpory montażowe ustawia się prostopadłe do belek stropowych, wzdłuż ich osi, w rozstawie nie większym niż 1,8 m.

Belki podporowe należy podpierać (stemplować) w kierunku prostopadłym do osi belek stropowych, w rozstawie co 1,5 m. Liczba podpór montażowych zależy od rozpiętości stropu w świetle podpór stałych (np. ścian) i wynosi:

- 1 podpora – przy rozpiętości do 3,6 m,
- 2 podpory – przy rozpiętości powyżej 3,6 m do 5,4 m,
- 3 podpory – przy rozpiętości powyżej 5,4 m do 7,2 m,
- 4 podpory – przy rozpiętości powyżej 7,2 m.

Ponadto zaleca się ustawienie dodatkowo skrajnych podpór montażowych bezpośrednio przy licu ściany (podporze stałej). Podpory stałe (np. ściany) poziomuje się po ich wykonaniu, układając warstwę gęstoplastycznej zaprawy

na całej szerokości wieńca, zabezpieczając w ten sposób pustaki ścienne przed wciekaniem betonu w ich drążenia (szczególnie istotne w przypadku ścian jednowarstwowych). Podpory montażowe należy wypoziomować, a w przypadku stropów o dużej rozpiętości wypiętrzyć odpowiednio do wymaganej wartości strzałki odwrotnej.

2. Układanie belek i pustaków stropowych

Belki stropowe układa się na podporach stałych (ścianach lub podciągach) na warstwie zaprawy cementowej M10 o grubości min. 20 mm, zalecana długość oparcia belek wynosi 125 mm. Podczas montażu belek stropowych może zaistnieć sytuacja, w której odległość między belką a ścianą będzie mniejsza od szerokości modularnej pustaka. W takim przypadku przerwę pomiędzy skrajną belką a licem ściany (wieńca) wypełnić można w jeden z następujących sposobów:

- układając przycięte pustaki stropowe,
- układając kolejną dodatkową belkę stropową,
- deskując od dołu przerwę i wypełniając ją betonem.

W przypadku przycinania pustaków stropowych maksymalna odległość osi skrajnej belki stropowej od lica ściany powinna zapewniać minimalną głębokość oparcia pustaka stropowego na ścianie, tj. 25 mm. Ta maksymalna odległość wynosi:

- 500 mm dla stropu o rozstawie osiowym 625 mm,
- 375 mm dla stropu o rozstawie osiowym 500 mm.

Przy układaniu pustaków stropowych należy również zwrócić uwagę na maksymalną głębokość oparcia pustaków na ścianie, tj. aby możliwe było prawidłowe wykonanie wieńca żelbetowego zgodnie z projektem. Rozstaw belek sprawdza się poprzez ułożenie po jednym pustaku między nimi przy każdym końcu belki. Po ułożeniu skrajnych rzędów pustaków wypełnia się nimi całe pole stropowe. Czołowe powierzchnie pustaków skrajnych przylegających do wieńców, podciągów i żeber rozdzielczych zaleca się zadeklować przed ich ułożeniem.

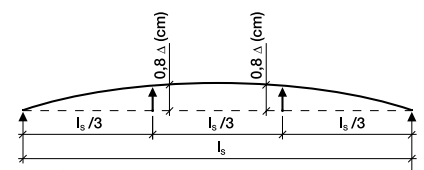
W jednowarstwowych ścianach zewnętrznych w systemie Porotherm zamiast zewnętrznego deskowania wieńca stropowego zaleca się jego obmurowanie pustakami Porotherm o grubości 8 cm lub 11.5 cm. Należy pamiętać przy tym o konieczności ułożenia warstwy materiału termoizolacyjnego pomiędzy obmurowaniem a żelbetowym wieńcem. Po ułożeniu belek stropowych kontroluje się ich poziome ułożenie bądź w przypadku belek o większych długościach dostosowanie do poziomów odpowiadających odwrotnej strzałce ugięcia („wypiętrzenie”). Obliczona wartość wypiętrzenia jest maksymalnym wypiętrzeniem dla belek w środkowej części stropu (pasma środkowe



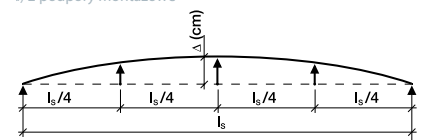
Sprawdzanie rozstawu belek



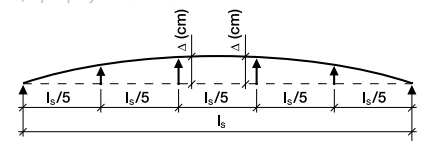
Układanie pustaków stropowych



3) 2 podpory montażowe



3) 3 podpory montażowe



3) 4 podpory montażowe

Instrukcja montażu (c.d.)

o szerokości równej około 1/3 szerokości stropu). Belek skrajnych (sąsiadujących z wieńcem stropowym) nie należy wypiętrzać – pozostają one w poziomie wieńca.

Pozostałym belkom nadawać należy odpowiednio pośrednie wartości wypiętrzenia. Wypiętrzenie belek to czynność prosta i konieczna, gwarantująca uzyskanie nośności stropu zgodnej z podaną przez producenta. Ogranicza ono również ugięcie stropu, które powstanie podczas jego eksploatacji. Daje to w rezultacie efekt płaskiego sufitu.

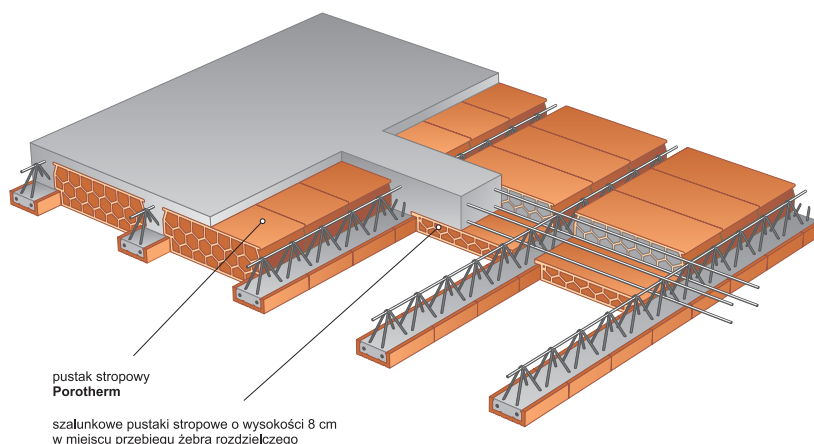
3. Żebra rozdzielcze

W stropach o rozpiętości powyżej 4,0 m, podobnie jak w innych stropach gęstożebrowych, w celu wyeliminowania „klawiszowania” belek” należy wykonać żebra rozdzielcze:

- 1 żebro rozdzielcze – przy rozpiętości stropu do 6 m,
- 2 żebra rozdzielcze – przy rozpiętości stropu powyżej 6 m.

Żebra rozdzielcze należy prowadzić przez całą szerokość stropu, aż do ścian lub podciągów (wieńców stropowych) usytuowanych równoległe do belek stropowych, a ich zbrojenie zakotwić w wieńcu. Zbrojenie żebra rozdzielczego stanowią zwykle dwa pręty, jeden górą, a drugi dołem, bez odgięć, o średnicy $\varnothing 14$ mm ze stali klasy A-III, spięte strzemionami o średnicy $\varnothing 4,5$ mm, o rozstawie nie większym niż 0,5 m.

Zbrojenie dolne żebier rozdzielczych należy wprowadzić w głąb wieńca lub podciągu na głębokość nie mniejszą niż 10 średnic tego zbrojenia, natomiast długość zakotwienia zbrojenia górnego w wieńcu powinna być nie mniejsza niż 0,5 m. Do wykonywania żebra rozdzielczego można stosować pustaki stropowe Porotherm o wysokości 80 mm – co pozwala na uzyskanie jednolitej, ceramicznej dolnej powierzchni stropu.



Rys. 2. Strop Porotherm w miejscu przebiegu żebra rozdzielczego

4. Zbrojenie podporowe

Tak jak w innych stropach gęstożebrowych nad podporami stałymi, nad każdą belką należy umieścić zbrojenie podporowe zgodnie z dokumentacją techniczną w postaci np. pręta ze stali klasy A-III o średnicy $\varnothing 8$ do $\varnothing 12$ mm – zależnie od rozpiętości stropu, zakotwionego w wieńcu i płycie stropowej na długości min. $\varnothing 40$ zbrojenia podporowego.

5. Betonowanie stropu

Po sprawdzeniu poprawności:

- rozmieszczenia podpór montażowych,
- ułożenia belek i pustaków stropowych,
- wypoziomowania belek stropowych bądź nadania im odwrotnej strzałki ugięcia,
- zmontowania zbrojenia wieńców, żeber rozdzielczych, zbrojenia podporowego, zbrojenia przy otworach w stropie itp., oraz po:
- usunięciu zanieczyszczeń (liści, trocin itp.),
- zwilżeniu (zmoczeniu) elementów stropowych, można przystąpić do betonowania stropu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne wypełnienie mieszanką betonową wszystkich elementów stropu (belki, żebra, wieńce). Jeżeli beton podawany jest za pomocą pompy, to należy go rozprowadzić równomiernie po powierzchni, nie dopuszczając do miejscowego gromadzenia. Jeżeli beton dostarczany jest w taczkach, transport po stropie powinien odbywać się po sztywnych pomostach wykonanych z desek grubości co najmniej 1,5 cala.

Podczas wszystkich robót montażowych na stropie, czyli przy układaniu pustaków, pracach związanych z wykonaniem zbrojenia wieńca i żeber rozdzielczych oraz przy betonowaniu stropu ze względów bezpieczeństwa, należy korzystać z pomostów roboczych, które bardziej równomiernie rozłożą obciążenia. Wykonuje się je z desek, których grubość powinna wynosić przynajmniej 1,5 cala. Deski rozkłada się prostopadle do kierunku ułożenia belek nośnych, w kilku miejscach na całej szerokości stropu. Uwaga! Nie należy stawać na pustakach stropowych lub obciążać ich punktowo. Grubość warstwy nadbetonu należy kontrolować za pomocą sondy lub ryg (listew, rur) umożliwiających „ściągnięcie” nadmiaru betonu i uzyskanie grubości warstwy podanej przez producenta. W trakcie betonowania należy pobrać próbki betonu i kontrolować jego jakość wg PN-EN 206-1 „Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”. Do betonowania stropu stosuje się beton klasy nie niższej niż C16/20.



Żebro rozdzielcze



Zwilżanie stropu



Betonowanie stropu

Instrukcja montażu (c.d.)



6. Pielęgnacja stropu

Po zakończeniu betonowania strop należy pielęgnować, szczególnie w okresie podwyższonych lub obniżonych temperatur powietrza. Pielęgnacja stropu polega na:

- zwilżaniu wodą powierzchni betonu w podwyższonych temperaturach,
- osłanianiu powierzchni betonu, np. matami, w obniżonych temperaturach.

7. Otwory w stropie

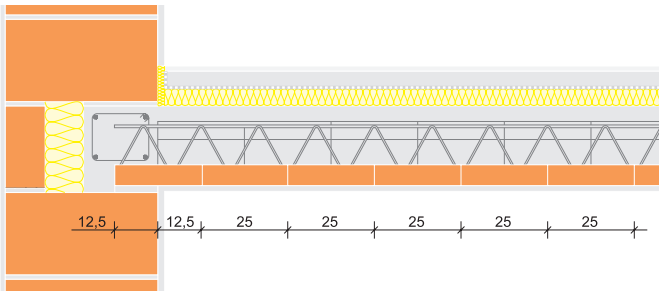
Niewielkie otwory (np. na rury wod.-kan., c.o. lub przewody elektryczne) można wykonywać, nawiercając strop po jego wykonaniu (Uwaga! Otwory wykonywać należy w pustakach, nie uszkodzając belek stropowych) lub poprzez rozsunięcie pustaków podczas montażu stropu oraz ewentualne wykonanie deskowania i wylewki uzupełniającej. Większe otwory w stropie (np. na zintegrowane ciągi przewodów wentylacyjnych lub dymowych, schody itp.) wykonuje się, stosując tzw. wymiany o wymiarach i zbrojeniu według dokumentacji technicznej, często z wykorzystaniem pustaków stropowych Porotherm o wysokości 80 mm. W tym przypadku jako pierwsze układa się belki stropowe przy krawędzi otworu i odmierza się od nich – w obu kierunkach – rozstawienie kolejnych belek.

8. Ścianki działowe na stropie

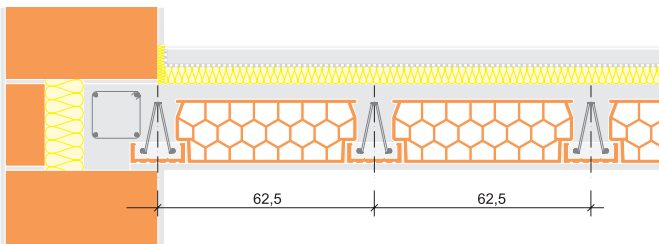
W przypadku obciążenia stropu ściankami działowymi konstrukcja stropu pod ścianką zależy nie tylko od ciężaru ścianki, ale również od kierunku jej usytuowania (wzdłuż lub w poprzek belek stropowych). Lekkie ścianki działowe o masie do 50 kg/m² mogą być sytuowane dowolnie. Sytuowanie ścianek działowych o masie powyżej 50 kg/m² – tak jak w przypadku wszystkich stropów gęstożebrowych należy wykonywać zgodnie z projektem konstrukcyjnym budynku lub konsultować z projektantem, gdyż strop może wymagać indywidualnego, dodatkowego wzmocnienia (np. wykonania żebra pod ścianki lub ułożenia dwóch, trzech belek stropowych obok siebie).

9. Rozformowanie stropu

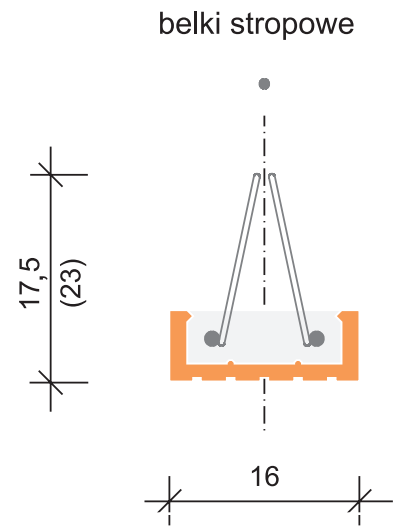
Do rozformowania stropu, tj. usunięcia podpór montażowych oraz deskowań (wieńców, żeber rozdzielczych itp.), można przystąpić po uzyskaniu przez beton monolityczny co najmniej 80% wytrzymałości docelowej (≥ 16 MPa), to jest po min. 14 dniach od betonowania.



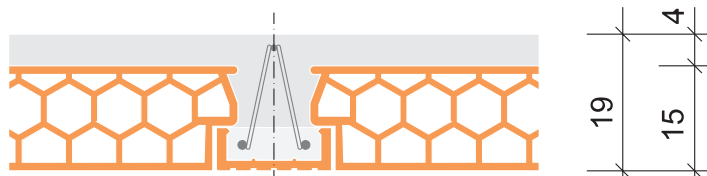
Rys. 3.



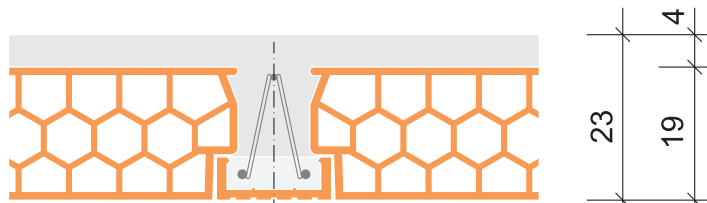
Rys. 4. Schemat połączenia Stropu Porotherm ze ścianą jednowarstwową



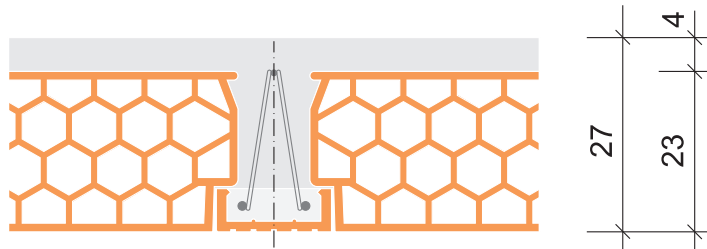
Rys. 5. Uzupełniający pustak stropowy Porotherm 8/50



Rys. 6. Strop Porotherm 15/50/4, strop Porotherm 15/62.5/4



Rys. 7. Strop Porotherm 19/50/4, strop Porotherm 15/62.5/4



Rys. 8. Strop Porotherm 23/50/4, strop Porotherm 23/62.5/4

Przekroje przez strop Porotherm



Nadproża Porotherm 23.8

Zastosowanie

Belki nadprożowe Porotherm 23.8 są prefabrykowanymi elementami konstrukcyjnymi zamykającymi otwory drzwiowe lub okienne w konstrukcjach ściennych. W zależności od grubości i przeznaczenia ściany stosuje się różną liczbę belek w różnych układach, np. z ociepleniem w przypadku ściany zewnętrznej. Po ułożeniu na murze od razu pełnią funkcję nośną. Belki nadprożowe Porotherm 23.8 składają się z poryzowanych kształtek ceramicznych, zbrojenia kratownicowego oraz betonu klasy C30/37.

Dane techniczne

wymiary:	70x238x1000÷3250 mm (co 250 mm)
masa:	ok. 35 kg/m.b.
minimalne oparcie belek:	<ul style="list-style-type: none">• przy szerokości otworu w świetle do 1,5 m – 125 mm• przy szerokości otworu w świetle od 1,5 do 1,85 m – 200 mm• przy szerokości otworu w świetle powyżej 1,85 m – 250 mm

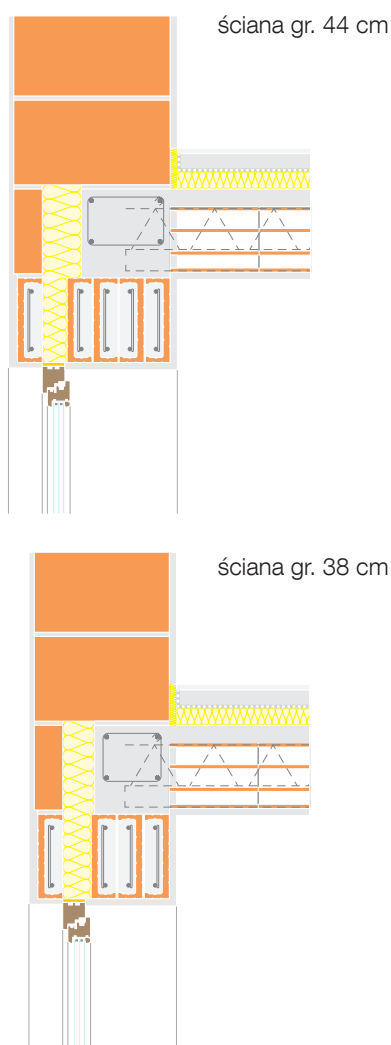
Zalety

- wysokość równa wysokości pustaków Porotherm
- nie wymaga nadmurówki
- bardzo duża nośność
- brak konieczności stosowania podpór montażowych
- całkowicie wykonane fabrycznie – prosty i szybki montaż na budowie
- w przypadku ścian zewnętrznych możliwe jest łatwe i szybkie docieplenie materiałem termoizolacyjnym
- ceramiczna powierzchnia belek wraz ze ścianą z pustaków Porotherm stanowi jednorodne podłoże pod tynk; zapobiega to pękaniu tynku na granicy nadproże-ściana
- łatwe projektowanie i budowanie w systemie Porotherm

Sposób montażu

Belki nadprożowe Porotherm 23.8 układa się stroną węższą (jak na rys. 10) na zaprawie cementowej grubości 12 mm. Belki zwiążuje się miękkim drutem w celu zabezpieczenia przed przewróceniem.

Pojedyncze belki można układać ręcznie. Jeżeli istnieje możliwość zastosowania urządzenia podnoszącego (np. wyciągu dźwigowego), korzystniej jest stosować zestaw belek nadprożowych (w przypadku muru zewnętrznego z izolacją termiczną), które układa się na podłożu i skręca mocno drutem. Tak przygotowane nadproże podnosi się i osadza na murze na przygotowanej



Rys. 9. Przykłady zastosowań

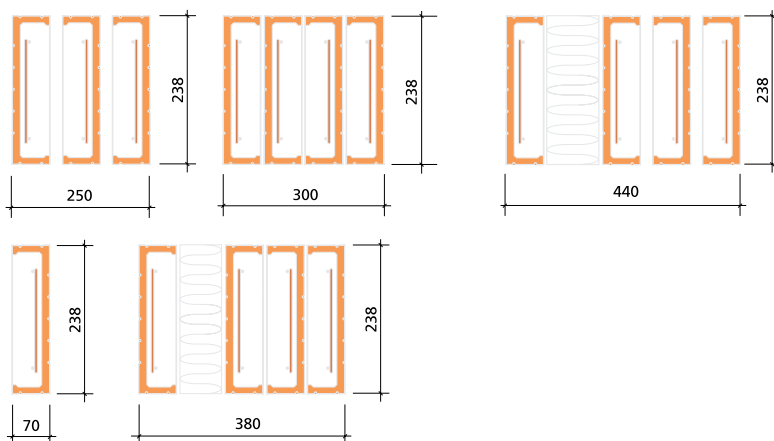
uprzednio warstwie zaprawy. W przypadku gdy nadproże ma być ułożone szczególnie dokładnie, można stosować drewniane kliny.

Parametry wytrzymałościowe belek nadprożowych Porotherm 23.8

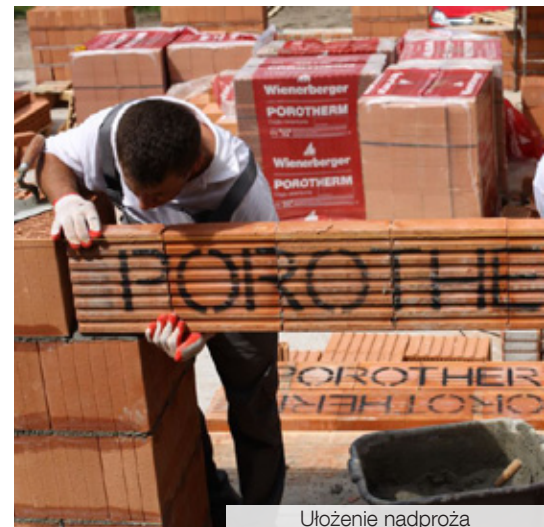
Długość nadproża (m)	Minimalna długość oparcia (mm)	Zbrojenie nadproża		Nośność obliczeniowa na zginanie V_{Rd1} (kN)	Nośność obliczeniowa na zginanie M_{Rd} (kNm)	Maksymalne obciążenie obliczeniowe q_d bez współdziałania wieńca (kN/m)	Maksymalne obciążenie obliczeniowe q_d z uwzględnieniem współdziałania 1/3 nośności wieńca (kN/m)
		pręty podłużne	krzyżulce				
1,00	125	2 Ø5	1 Ø5	7,65	1,52	19,85	43,8
1,25		2 Ø7		8,11	2,90	22,91	37,4
1,50				8,11	2,90	15,34	25,0
1,75		2 Ø8		8,41	3,71	14,05	21,0
2,00	200	2 Ø10		9,12	5,57	14,85	22,8
2,25				9,12	5,57	12,34	17,6
2,50	250	2 Ø10		9,12	5,57	11,00	14,6
2,75				9,12	5,57	8,91	11,8
3,00				9,12	5,57	7,36	9,8
3,25				9,12	5,57	6,19	8,2

Transport i składowanie

Belki nadprożowe Porotherm 23.8 dostarczane są w wiązkach po 20 sztuk, spiętych stalową taśmą. Należy składować je w zadaszonym miejscu. Zaleca się składowanie w stosach belek nadprożowych o jednakowych długościach.



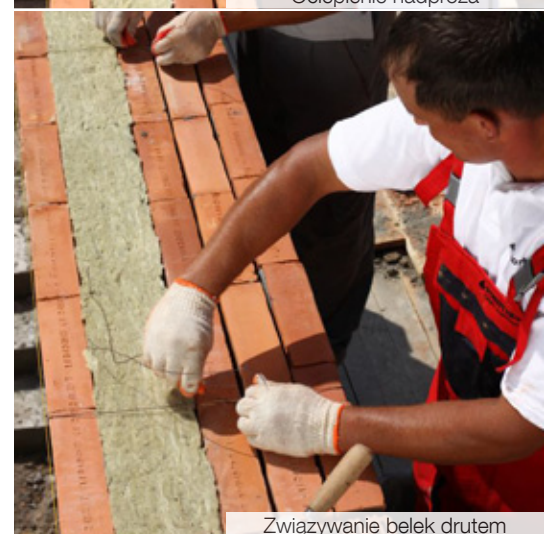
Rys. 10. Przykłady ustawienia belek nadprożowych Porotherm 23.8 dla różnej grubości murów



Ułożenie nadproża



Ocieplenie nadproża

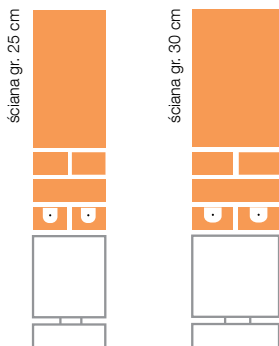
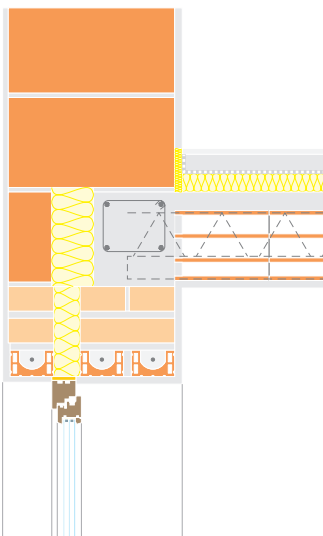


Związywanie belek drutem

Nadproża Porotherm

11.5 14.5

ściana gr. 44 cm



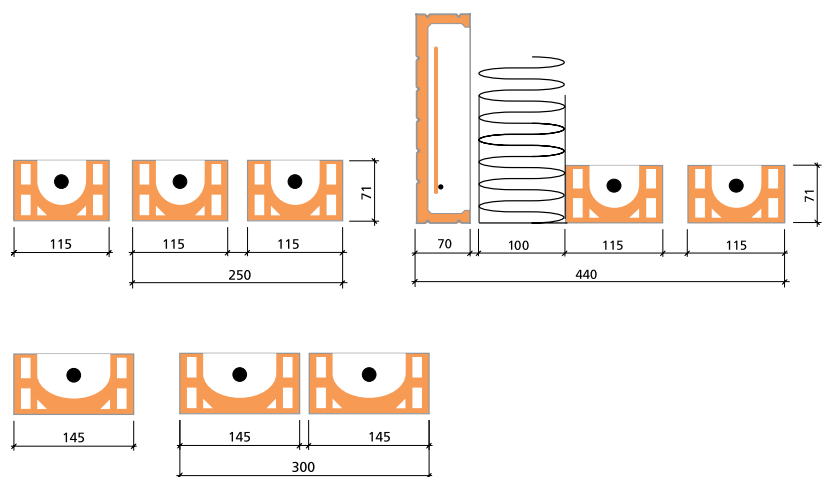
Rys. 11. Przykłady zastosowań

Zastosowanie

Belki nadprożowe Porotherm 11.5 i Porotherm 14.5 są elementami zamykającymi otwory drzwiowe lub okienne w konstrukcjach ściennych o różnych grubościach i przeznaczeniu. Ponieważ belki nadprożowe tego typu są niskie i o małym przekroju, żądaną wytrzymałość uzyskują w połączeniu z nadmurowaną warstwą cegieł pełnych lub pustaków ze spoiną pionową i/lub ewentualnie z warstwą betonu konstrukcyjnego. Dzięki temu ich wytrzymałość może być projektowana indywidualnie, w zależności od liczby i rodzaju nadmurowanych warstw. Belki nadprożowe Porotherm 11.5 i Porotherm 14.5 składają się z poryzowanych kształtek ceramicznych, zbrojenia pojedynczym prętem stalowym klasy A-III N i betonu C30/37.

Dane techniczne

wymiary:	115(145)×71×750±3000 mm (co 250 mm)
masa:	
beton:	klasa C30/37
średnice prętów zbrojeniowych:	<ul style="list-style-type: none"> • przy długości belki ≤ 1,5 m – 1 Φ 8 • przy długości belki 1,75 m – 2,25 m – 1 Φ 10 • przy długości belki ≥ 2,5 m – 1 Φ 12
minimalne oparcie belek:	<ul style="list-style-type: none"> • przy szer. otworu w świetle ≤ 1,5 m - 125 mm • przy szer. otworu w świetle > 1,5 m – 200 mm



Rys. 12. Przykłady ustawiania belek nadprożowych Porotherm 11.5 i 14.5 dla różnej grubości murów

Zalety

- różnorodność zastosowań
- nie wymaga podmurówki
- łatwy montaż ręczny (mały ciężar)
- możliwość docieplania w przypadku ścian zewnętrznych
- możliwość stosowania przy nietypowej wysokości kondygnacji
- wysoka, rosnąca nośność zależna od liczby nadmurowanych warstw
- łatwe projektowanie i wykonanie w systemie Porotherm

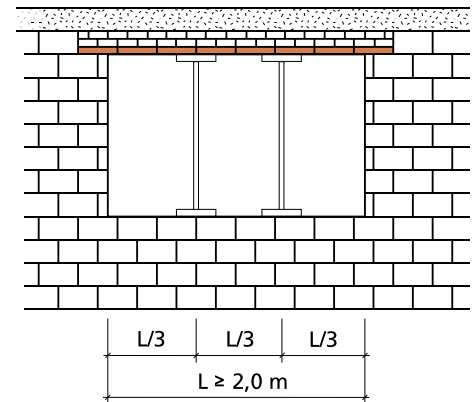
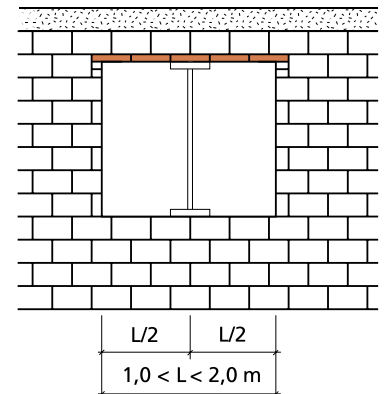
Sposób montażu

Belki nadprożowe Porotherm 11.5 i Porotherm 14.5 układa się na wypoziomowanym murze, na zaprawie cementowej gr. 12 mm. Układ belek nadprożowych zależy od grubości i przeznaczenia ściany (z izolacją lub bez). W zależności od wymaganej nośności nadproża te mogą być nadmurowane jedną (lub więcej) warstwą cegieł pełnych ze spoiną pionową i/ lub z ewentualną warstwą betonu konstrukcyjnego.

Podczas przenoszenia belek często występują odkształcenia sprężyste, które jednakże nie powodują ich uszkodzenia. Przed rozpoczęciem wykonania konstrukcji ściennej nad nadprożem, należy zastosować podpory montażowe, rozstawione równomiernie tak, aby odległość między nimi nie przekraczała 1 m. Podpory zaleca się usunąć dopiero po dostatecznym stwardnieniu zaprawy, tj. po upływie 7-14 dni.

Nośność nadproży

Nadproże wykonane z belek Porotherm 11.5 i 14.5 powstaje przez ich nadmurowanie (cegła pełna lub pustak z wypełnioną spoiną pionową) i/ lub ich nadbetonowanie.



Rys. 13. Podparcie belek nadprożowych Porotherm 11.5 i Porotherm 14.5 w fazie montażu





Parametry wytrzymałościowe belek nadprożowych Porotherm 11.5 oraz Porotherm 14.5

W poniższej tabeli zestawiono parametry konstrukcyjne dla nadproża zespolonego o łącznej wysokości 570 mm w skład którego wchodzi:

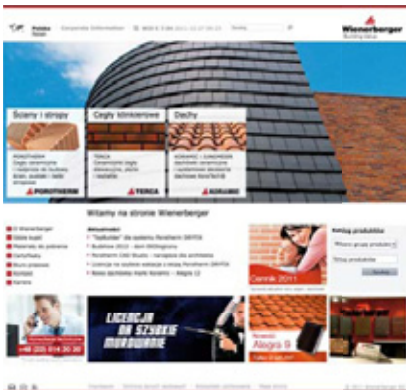
- belka nadprożowa (71 mm)
- nadmurowanie pojedynczą warstwą pustaków Porotherm na zaprawie co najmniej klasy M5 z wypełnionymi spoinami pionowymi (249 mm)
- wieniec żelbetowy (250 mm)

Szerokość nadproża (mm)		115			145		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru γ_m		1,7	2,0	2,2	1,7	2,0	2,2
Obliczeniowa nośność na ścinanie V_{Rd} (kN)		12,5	10,7	9,7	15,8	13,4	12,2
Maksymalne obciążenie obliczeniowe q_d (kN/m) dla szerokości przekrywanego otworu w świetle L_0 (m)	0,50	50,0	42,8	38,8	63,2	53,6	48,8
	0,75	33,3	28,5	25,9	42,1	35,7	32,5
	1,00	25,0	21,3	19,4	31,6	26,8	24,4
	1,25	20,0	17,0	15,5	25,3	21,5	19,6
	1,50	16,7	14,2	12,9	21,1	17,9	16,3
	1,60	15,6	13,3	12,1	19,8	16,8	15,3
	1,85	13,5	11,5	10,5	17,1	14,5	13,2
	2,10	11,9	10,2	9,2	15,0	12,8	11,6
	2,35	10,6	9,1	8,3	13,4	11,4	10,4
2,60	9,6	8,2	7,5	12,2	10,3	9,4	

Transport i składowanie

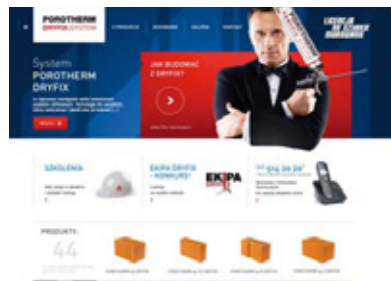
Belki nadprożowe Porotherm 11.5 dostarczane są w wiązkach po 40 sztuk, a belki Porotherm 14.5 po 30 sztuk, spiętych stalową taśmą. Należy składować je w zadaszonym miejscu. Zalecane jest składowanie w stosach belek nadprożowych o jednakowych długościach.

Więcej o systemie Porotherm



www.wienerberger.pl

- Serwis informacyjny firmy – pełny asortyment produktów, cenniki, nowości i aktualne materiały do pobrania



www.dryfix.pl

- Wszystko o systemie Porotherm DRYFIX – produkty, filmy, terminarz szkoleń, obiekty referencyjne, materiały do pobrania



Filmy instruktażowe

- Murowanie w systemie Porotherm DRYFIX
- Murowanie w systemie Porotherm Profi
- Ekipa DRYFIX czyli pojedynk na szybko i czyste murowanie



Pozostałe katalogi

- **Porotherm DRYFIX**
System murowania na zaprawę w piance
- **Porotherm Profi**
System murowania na ciekłą spoinę
- **Porotherm Si / P+W / AKU**
System murowania na zaprawę termoizolacyjną i tradycyjną
- **Porotherm AKU**
Cegły ceramiczne do ścian akustycznych
- **Porotherm EKO+**
Najcieplejsze rozwiązanie dla domu energooszczędnego



Nagrody i wyróżnienia

- **TopBuilder 2012** dla systemu Porotherm DRYFIX jako najbardziej innowacyjnego rozwiązania w budownictwie
- **Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich BUDMA:**
 - 2011: System Porotherm DRYFIX
 - 2009: Porotherm 44 Si
 - 2004: Porotherm 50 P+W
- Budowlana Marka Roku 2010, 2009, 2008, 2007, 2006 – wyróżnienie przyznane przez wykonawców dla systemu Porotherm



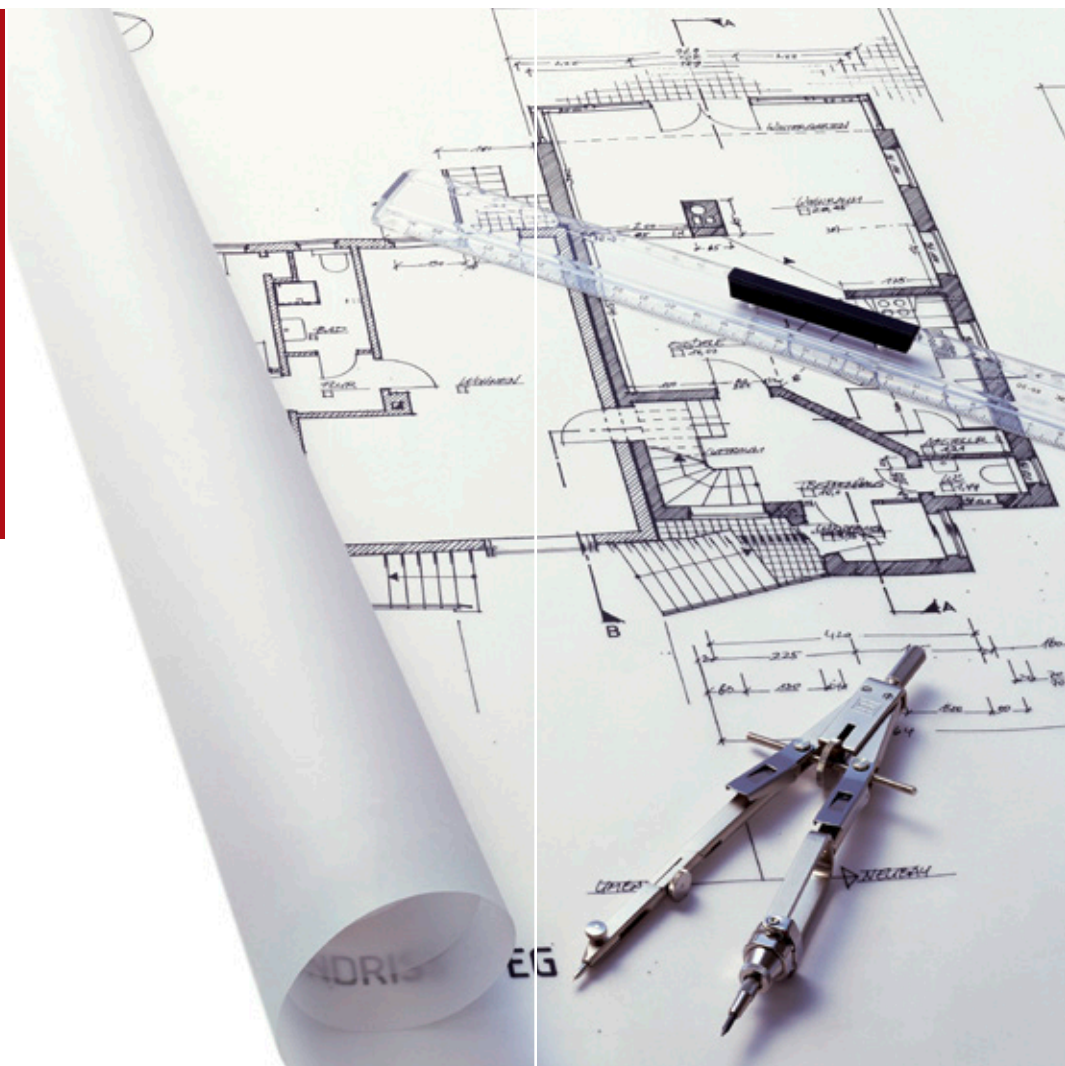
Informacje i doradztwo

Konsultacje techniczne

T +48 (22) 514 20 20*

konsultacje.techniczne@wienerberger.com

*koszt według taryfy operatora



**Wienerberger
Ceramika Budowlana Sp. z o.o.**

04-175 Warszawa
ul. Ostrobramska 79

T +48 (22) 514 21 00
F +48 (22) 514 21 03
biuro@wienerberger.com
www.wienerberger.pl

Konsultacje Techniczne:

T +48 (22) 514 20 20*
konsultacje.techniczne@wienerberger.com

*koszt według taryfy operatora

WCB maj 2012

Obowiązują informacje zawarte
w aktualnych wydawnictwach Wienerberger