

## Belka stropowa Porotherm



### Zastosowanie

### Elementy nośne stropów gęstożebrowych Porotherm.

Belki stropowe Porotherm są prefabrykowanymi elementami konstrukcyjnymi, które wraz z warstwą nadbetonu stanowią elementy nośne stropów gęstożebrowych Porotherm. Występują w 2 postaciach jako belki niskie i wysokie. W zależności od rodzaju stropu stosowane są w 2 rozstawach osiowych 50 i 62,5 cm.

### Zalety

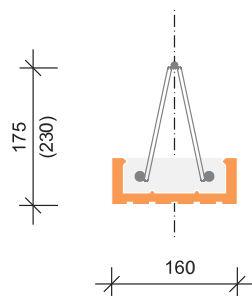
- Są łatwe do wykonania i nie trzeba do tego celu wynajmować dźwigu.
- Wszystkie elementy systemu znakomicie do siebie pasują, jak również do innych produktów Porotherm.
- Mają bardzo wysoką wytrzymałość konstrukcyjną i dużą nośność.
- Stropów Porotherm nie trzeba podpierać od spodu pełnym deskowaniem, wystarczą jedynie rygle oraz stemple do podparcia belek.
- Zapewniają jednorodną, ceramiczną powierzchnię stropów – optymalny podkład pod tynk.

Przekroje przez stropy Porotherm przedstawione zostały w rozdziale "Przykłady detali architektonicznych"

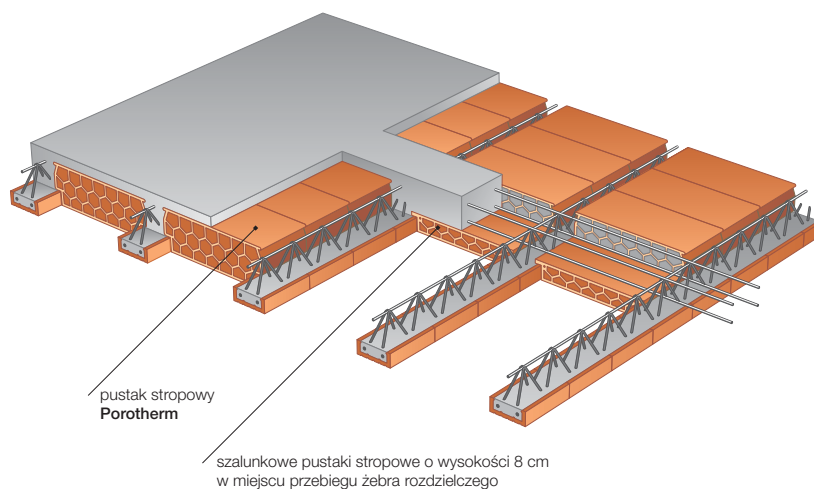
### Parametry belek Porotherm

|                    |                                    |                                                                                       |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Wymiary l/b/h [mm] | Belka niska                        | 1750-6250 (co 250 mm)/160/175                                                         |
|                    | Belka wysoka                       | 6500-8250 (co 250 mm)/160/230                                                         |
|                    | Masa [kg/m.b]                      | 21,7÷25,6                                                                             |
|                    | Odporność ogniowa                  | R 30                                                                                  |
|                    | Rozstaw belek                      | 62,5 lub 50 cm                                                                        |
|                    | Długość belek w 1 m <sup>2</sup>   | 1,6 m.b. lub 2,0 m.b.                                                                 |
|                    | Liczba pustaków w 1 m <sup>2</sup> | 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 klasy C20/25     | 4 lub 6 cm                                                                            |
|                    | Stal zbrojenia belek               | klasa ciągliwości A, charakterystyczna granica plastyczności stali $f_{yk} = 500$ MPa |

### Belka stropowa Porotherm



### Strop Porotherm w miejscu przebiegu żebra rozdzielczego





### Podstawowe zasady montażu stropów Porotherm:

- Belki stropowe rozmieszcza się w rozstawie 62,5 cm lub 50 cm i opiera na zaprawie wyrównawczej grubości minimum 2 cm. Podpiera się je od spodu za pomocą stempli o regulowanej wysokości.
- Pustaki Porotherm opiera się swobodnie na belkach. Nie jest do tego potrzebna zaprawa. Mają one specjalnie wyprofilowane zaczepy, które pozwalają łatwo „zawiesić” je na belkach.
- Otwory pustaków, które będą znajdować się przy wieńcach, żebrach rozdzielczych lub otworach na schody, trzeba zasklepić zaprawą.
- Jeśli odległość między ścianami lub innymi podporami jest większa niż 4 m, poprzecznie do belek robi się jedno lub dwa zbrojone żebra rozdzielcze. Będą stanowić dodatkowe wzmocnienie.
- Podwójne belki lub żebra rozdzielcze powinny znajdować się w miejscach, w których projekt przewiduje murowane ściany działowe na stropie.
- Po ułożeniu belek i pustaków na stropie wylewa się warstwę nadbetonu o grubości 4 lub 6 cm. Czasem przed betonowaniem na stropie kładzie się dodatkowe zbrojenie w postaci siatki stalowej – jeśli projekt przewiduje takie wzmocnienie. Strop uzyskuje pełną wytrzymałość po związaniu betonu.



## Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 62.5

| Długość belki [m]                                               | Rozpiętość stropu w świetle [m] | Zbrojenie główne belek $\Phi$ [mm] | Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności |                                                        |                                            | Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{\text{eff}}/250$ - stan graniczny użytkowalności <sup>3)</sup> |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                 |                                    | Dopuszczalny moment zginający $M_{\text{Rd}}^{1)}$ [kNm]                                          | Dopuszczalna siła poprzeczna $V_{\text{Rd}}^{1)}$ [kN] | Obciążenie graniczne <sup>2)</sup> [kN/m²] | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> bez wygięcia wstępnego [kN/m²]                                           | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> z wygięciem wstępnym $\Delta^{5)}$ [kN/m²] |
| Strop Porotherm 19/62.5 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 23 cm) |                                 |                                    |                                                                                                   |                                                        |                                            |                                                                                                                |                                                                                  |
| 1,75                                                            | 1,50                            | 2 $\Phi$ 8                         | 8,32                                                                                              | 10,84                                                  | 15,82                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,00                                                            | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                         | 8,32                                                                                              | 10,84                                                  | 13,34                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,25                                                            | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                         | 8,32                                                                                              | 10,84                                                  | 11,42                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,50                                                            | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                         | 8,32                                                                                              | 10,84                                                  | 9,88                                       | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,75                                                            | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                         | 8,32                                                                                              | 10,84                                                  | 8,61                                       | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 3,00                                                            | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                        | 12,85                                                                                             | 12,53                                                  | 9,37                                       | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 3,25                                                            | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                        | 12,85                                                                                             | 12,53                                                  | 8,34                                       | 6,98                                                                                                           | +                                                                                |
| 3,50                                                            | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                        | 12,85                                                                                             | 12,53                                                  | 7,46                                       | 4,98                                                                                                           | +                                                                                |
| 3,75                                                            | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                        | 12,85                                                                                             | 12,53                                                  | 6,70                                       | 3,41                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,00                                                            | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                        | 18,23                                                                                             | 14,10                                                  | 7,29                                       | 3,76                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,25                                                            | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                        | 18,23                                                                                             | 14,10                                                  | 6,62                                       | 2,57                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,50                                                            | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6              | 20,44                                                                                             | 14,67                                                  | 6,45                                       | 1,97                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,75                                                            | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8              | 21,98                                                                                             | 15,01                                                  | 6,12                                       | 1,41                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,00                                                            | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10             | 24,14                                                                                             | 15,50                                                  | 5,93                                       | 1,03                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,25                                                            | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 26,75                                                                                             | 16,07                                                  | 5,80                                       | 0,66                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,50                                                            | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 26,75                                                                                             | 16,07                                                  | 5,35                                       | 0,17                                                                                                           | 4,61                                                                             |
| 5,75                                                            | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 26,75                                                                                             | 16,07                                                  | 4,95                                       | -                                                                                                              | 3,58                                                                             |
| 6,00                                                            | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 29,81                                                                                             | 16,69                                                  | 4,91                                       | -                                                                                                              | 3,26                                                                             |
| 6,25                                                            | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 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 $\Phi$ 8                         | 10,07                                                                                             | 11,84                                                  | 17,09                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,00                                                            | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,07                                                                                             | 11,84                                                  | 14,39                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,25                                                            | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,07                                                                                             | 11,84                                                  | 12,28                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,50                                                            | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,07                                                                                             | 11,84                                                  | 10,60                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 2,75                                                            | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,07                                                                                             | 11,84                                                  | 9,22                                       | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 3,00                                                            | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                        | 15,58                                                                                             | 13,71                                                  | 10,07                                      | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 3,25                                                            | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                        | 15,58                                                                                             | 13,71                                                  | 8,56                                       | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 3,50                                                            | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                        | 15,58                                                                                             | 13,71                                                  | 7,98                                       | +                                                                                                              | +                                                                                |
| 3,75                                                            | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                        | 15,58                                                                                             | 13,71                                                  | 7,15                                       | 6,55                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,00                                                            | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                        | 22,17                                                                                             | 15,45                                                  | 7,81                                       | 7,27                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,25                                                            | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                        | 22,17                                                                                             | 15,45                                                  | 7,08                                       | 5,42                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,50                                                            | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6              | 24,86                                                                                             | 16,07                                                  | 6,87                                       | 4,66                                                                                                           | +                                                                                |
| 4,75                                                            | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8              | 26,82                                                                                             | 16,49                                                  | 6,56                                       | 3,72                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,00                                                            | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10             | 29,48                                                                                             | 17,03                                                  | 6,35                                       | 3,08                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,25                                                            | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 32,69                                                                                             | 17,66                                                  | 6,21                                       | 2,57                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,50                                                            | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 32,69                                                                                             | 17,66                                                  | 5,72                                       | 1,71                                                                                                           | +                                                                                |
| 5,75                                                            | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 32,69                                                                                             | 17,66                                                  | 5,28                                       | 1,04                                                                                                           | +                                                                                |
| 6,00                                                            | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 36,47                                                                                             | 18,34                                                  | 5,23                                       | 0,75                                                                                                           | +                                                                                |
| 6,25                                                            | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 36,47                                                                                             | 18,34                                                  | 4,84                                       | 0,23                                                                                                           | +                                                                                |
| 6,50                                                            | 6,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 36,47                                                                                             | 18,34                                                  | 4,48                                       | -                                                                                                              | 4,26                                                                             |
| 6,75                                                            | 6,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 16             | 40,77                                                                                             | 19,07                                                  | 4,49                                       | -                                                                                                              | 3,99                                                                             |
| 7,00                                                            | 6,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 47,91                                                                                             | 20,17                                                  | 4,67                                       | -                                                                                                              | 3,19                                                                             |
| 7,25                                                            | 7,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 47,91                                                                                             | 20,17                                                  | 4,35                                       | -                                                                                                              | 2,47                                                                             |
| 7,50                                                            | 7,25                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 47,91                                                                                             | 20,17                                                  | 4,06                                       | -                                                                                                              | 1,89                                                                             |
| 7,75                                                            | 7,50                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 47,91                                                                                             | 20,17                                                  | 3,78                                       | -                                                                                                              | 1,36                                                                             |
| 8,00                                                            | 7,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 47,91                                                                                             | 20,17                                                  | 3,52                                       | -                                                                                                              | 0,89                                                                             |
| 8,25                                                            | 8,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 47,91                                                                                             | 20,17                                                  | 3,28                                       | -                                                                                                              | 0,49                                                                             |

<sup>1)</sup> w odniesieniu do stropu szerokości 0,625 m (pojedyncze żebro stropowe)

<sup>2)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,35

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

<sup>4)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,00

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

## Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 62.5

| Długość belki [m]                                               | Rozpiętość stropu w świetle [m] | Zbrojenie główne belek $\Phi$ [mm] | Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności |                                                        |                                            | Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{\text{eff}}/250$ - stan graniczny użytkowalności <sup>3)</sup> |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                 |                                    | Dopuszczalny moment zginający $M_{\text{Rd}}^{1)}$ [kNm]                                          | Dopuszczalna siła poprzeczna $V_{\text{Rd}}^{1)}$ [kN] | Obciążenie graniczne <sup>2)</sup> [kN/m²] | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> bez wygięcia wstępnego [kN/m²]                                           | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> z wygięciem wstępnym $\Delta^5)$ [kN/m²] |
| Strop Porotherm 19/62.5 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 25 cm) |                                 |                                    |                                                                                                   |                                                        |                                            |                                                                                                                |                                                                                |
| 1,75                                                            | 1,50                            | 2 $\Phi$ 8                         | 9,20                                                                                              | 11,39                                                  | 16,16                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,00                                                            | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                         | 9,20                                                                                              | 11,39                                                  | 13,56                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,25                                                            | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                         | 9,20                                                                                              | 11,39                                                  | 11,53                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,50                                                            | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                         | 9,20                                                                                              | 11,39                                                  | 9,91                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,75                                                            | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                         | 9,20                                                                                              | 11,39                                                  | 8,59                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 3,00                                                            | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                        | 14,21                                                                                             | 13,20                                                  | 9,40                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 3,25                                                            | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                        | 14,21                                                                                             | 13,20                                                  | 8,32                                       | 12,72                                                                                                          | +                                                                              |
| 3,50                                                            | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                        | 14,21                                                                                             | 13,20                                                  | 7,39                                       | 10,14                                                                                                          | +                                                                              |
| 3,75                                                            | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                        | 14,21                                                                                             | 13,20                                                  | 6,59                                       | 8,10                                                                                                           | +                                                                              |
| 4,00                                                            | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                        | 20,20                                                                                             | 14,87                                                  | 7,23                                       | 8,64                                                                                                           | +                                                                              |
| 4,25                                                            | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                        | 20,20                                                                                             | 14,87                                                  | 6,53                                       | 7,09                                                                                                           | +                                                                              |
| 4,50                                                            | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6              | 22,65                                                                                             | 15,47                                                  | 6,38                                       | 6,75                                                                                                           | +                                                                              |
| 4,75                                                            | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8              | 24,42                                                                                             | 15,87                                                  | 6,02                                       | 5,67                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,00                                                            | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10             | 26,83                                                                                             | 16,39                                                  | 5,82                                       | 5,17                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,25                                                            | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 29,75                                                                                             | 16,39                                                  | 5,68                                       | 4,74                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,50                                                            | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 29,75                                                                                             | 16,39                                                  | 5,21                                       | 4,06                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,75                                                            | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 29,75                                                                                             | 16,39                                                  | 4,78                                       | 3,52                                                                                                           | +                                                                              |
| 6,00                                                            | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 33,16                                                                                             | 17,65                                                  | 4,74                                       | 3,31                                                                                                           | 4,54                                                                           |
| 6,25                                                            | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 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 $\Phi$ 8                         | 10,95                                                                                             | 12,26                                                  | 17,20                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,00                                                            | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,95                                                                                             | 12,26                                                  | 14,39                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,25                                                            | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,95                                                                                             | 12,26                                                  | 12,21                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,50                                                            | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,95                                                                                             | 12,26                                                  | 10,47                                      | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 2,75                                                            | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                         | 10,95                                                                                             | 12,26                                                  | 9,04                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 3,00                                                            | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                        | 16,94                                                                                             | 14,20                                                  | 9,93                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 3,25                                                            | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                        | 16,94                                                                                             | 14,20                                                  | 8,76                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 3,50                                                            | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                        | 16,94                                                                                             | 14,20                                                  | 7,76                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 3,75                                                            | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                        | 16,94                                                                                             | 14,20                                                  | 6,90                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 4,00                                                            | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                        | 24,13                                                                                             | 16,01                                                  | 7,58                                       | +                                                                                                              | +                                                                              |
| 4,25                                                            | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                        | 24,13                                                                                             | 16,01                                                  | 6,83                                       | 10,77                                                                                                          | +                                                                              |
| 4,50                                                            | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6              | 27,07                                                                                             | 16,65                                                  | 6,66                                       | 9,86                                                                                                           | +                                                                              |
| 4,75                                                            | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8              | 29,23                                                                                             | 17,09                                                  | 6,29                                       | 8,74                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,00                                                            | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10             | 32,12                                                                                             | 17,65                                                  | 6,07                                       | 7,99                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,25                                                            | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 35,64                                                                                             | 18,30                                                  | 5,93                                       | 7,38                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,50                                                            | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 35,64                                                                                             | 18,30                                                  | 5,42                                       | 6,35                                                                                                           | +                                                                              |
| 5,75                                                            | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12             | 35,64                                                                                             | 18,30                                                  | 4,96                                       | 5,50                                                                                                           | +                                                                              |
| 6,00                                                            | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 39,77                                                                                             | 19,00                                                  | 4,91                                       | 5,19                                                                                                           | +                                                                              |
| 6,25                                                            | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 39,77                                                                                             | 19,00                                                  | 4,51                                       | 4,52                                                                                                           | +                                                                              |
| 6,50                                                            | 6,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14             | 39,77                                                                                             | 19,00                                                  | 4,13                                       | 3,97                                                                                                           | +                                                                              |
| 6,75                                                            | 6,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 16             | 44,49                                                                                             | 19,76                                                  | 4,14                                       | 3,82                                                                                                           | +                                                                              |
| 7,00                                                            | 6,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 52,33                                                                                             | 20,91                                                  | 4,33                                       | 3,37                                                                                                           | 4,28                                                                           |
| 7,25                                                            | 7,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 52,33                                                                                             | 20,91                                                  | 4,00                                       | 3,00                                                                                                           | 3,41                                                                           |
| 7,50                                                            | 7,25                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 52,33                                                                                             | 20,91                                                  | 3,70                                       | 2,69                                                                                                           | 2,66                                                                           |
| 7,75                                                            | 7,50                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 52,33                                                                                             | 20,91                                                  | 3,41                                       | 2,39                                                                                                           | 2,01                                                                           |
| 8,00                                                            | 7,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 52,33                                                                                             | 20,91                                                  | 3,14                                       | 2,16                                                                                                           | 1,45                                                                           |
| 8,25                                                            | 8,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16             | 52,33                                                                                             | 20,91                                                  | 2,89                                       | 1,94                                                                                                           | 0,94                                                                           |

<sup>1)</sup> w odniesieniu do stropu szerokości 0,625 m (pojedyncze żebro stropowe)

<sup>2)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,35

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

<sup>4)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,00

<sup>5)</sup> wygięcie wstępne (do góry)  $\Delta t = l_{eff}/250$

# Belki i pustaki stropowe Porotherm

## Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 50

| Długość belki [m]                                             | Rozpiętość stropu w świetle [m] | Zbrojenie główne belek [mm] | Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności |                                                        |                                            | Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{\text{eff}}/250$ - stan graniczny użytkowności <sup>3)</sup> |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                 |                             | Dopuszczalny moment zginający $M_{\text{Rd}}^{1)}$ [kNm]                                          | Dopuszczalna siła poprzeczna $V_{\text{Rd}}^{1)}$ [kN] | Obciążenie graniczne <sup>2)</sup> [kN/m²] | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> bez wygięcia wstępnego [kN/m²]                                         | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> z wygięciem wstępnym $\Delta^{5)}$ [kN/m²] |
| Strop Porotherm 19/50 + 4 cm nadbetonu (grubość stropu 23 cm) |                                 |                             |                                                                                                   |                                                        |                                            |                                                                                                              |                                                                                  |
| 1,75                                                          | 1,50                            | 2 $\Phi$ 8                  | 8,30                                                                                              | 10,84                                                  | 20,57                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,00                                                          | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                  | 8,30                                                                                              | 10,84                                                  | 17,48                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,25                                                          | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                  | 8,30                                                                                              | 10,84                                                  | 15,07                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,50                                                          | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                  | 8,30                                                                                              | 10,84                                                  | 13,14                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,75                                                          | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                  | 8,30                                                                                              | 10,84                                                  | 11,56                                      | 11,28                                                                                                        | +                                                                                |
| 3,00                                                          | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                 | 12,78                                                                                             | 12,53                                                  | 12,51                                      | 12,36                                                                                                        | +                                                                                |
| 3,25                                                          | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                 | 12,78                                                                                             | 12,53                                                  | 11,23                                      | 8,86                                                                                                         | +                                                                                |
| 3,50                                                          | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                 | 12,78                                                                                             | 12,53                                                  | 10,12                                      | 6,29                                                                                                         | +                                                                                |
| 3,75                                                          | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                 | 12,78                                                                                             | 12,53                                                  | 9,17                                       | 4,51                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,00                                                          | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                 | 18,10                                                                                             | 14,10                                                  | 9,90                                       | 4,89                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,25                                                          | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                 | 18,10                                                                                             | 14,10                                                  | 9,07                                       | 3,45                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,50                                                          | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6       | 20,27                                                                                             | 14,67                                                  | 8,81                                       | 2,82                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,75                                                          | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8       | 21,82                                                                                             | 15,03                                                  | 8,45                                       | 2,14                                                                                                         | +                                                                                |
| 5,00                                                          | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10      | 23,92                                                                                             | 15,52                                                  | 8,22                                       | 1,63                                                                                                         | +                                                                                |
| 5,25                                                          | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 26,49                                                                                             | 16,09                                                  | 8,06                                       | 1,13                                                                                                         | 7,22                                                                             |
| 5,50                                                          | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 26,49                                                                                             | 16,09                                                  | 7,50                                       | 0,54                                                                                                         | 5,78                                                                             |
| 5,75                                                          | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 26,49                                                                                             | 16,09                                                  | 6,99                                       | 0,04                                                                                                         | 4,33                                                                             |
| 6,00                                                          | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 29,48                                                                                             | 16,71                                                  | 6,94                                       | -                                                                                                            | 4,18                                                                             |
| 6,25                                                          | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 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 $\Phi$ 8                  | 10,05                                                                                             | 11,84                                                  | 22,25                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,00                                                          | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,05                                                                                             | 11,84                                                  | 18,86                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,25                                                          | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,05                                                                                             | 11,84                                                  | 16,23                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,50                                                          | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,05                                                                                             | 11,84                                                  | 14,13                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 2,75                                                          | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,05                                                                                             | 11,84                                                  | 12,41                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 3,00                                                          | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                 | 15,51                                                                                             | 13,71                                                  | 13,47                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 3,25                                                          | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                 | 15,51                                                                                             | 13,71                                                  | 12,07                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 3,50                                                          | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                 | 15,51                                                                                             | 13,71                                                  | 10,86                                      | +                                                                                                            | +                                                                                |
| 3,75                                                          | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                 | 15,51                                                                                             | 13,71                                                  | 9,82                                       | 8,39                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,00                                                          | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                 | 22,03                                                                                             | 15,45                                                  | 10,65                                      | 9,14                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,25                                                          | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                 | 22,03                                                                                             | 15,45                                                  | 9,74                                       | 6,89                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,50                                                          | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6       | 24,69                                                                                             | 16,07                                                  | 9,48                                       | 5,92                                                                                                         | +                                                                                |
| 4,75                                                          | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8       | 26,62                                                                                             | 16,49                                                  | 9,08                                       | 4,81                                                                                                         | +                                                                                |
| 5,00                                                          | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10      | 29,23                                                                                             | 17,03                                                  | 8,82                                       | 4,06                                                                                                         | +                                                                                |
| 5,25                                                          | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 32,39                                                                                             | 17,66                                                  | 8,65                                       | 3,41                                                                                                         | +                                                                                |
| 5,50                                                          | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 32,39                                                                                             | 17,66                                                  | 8,03                                       | 2,42                                                                                                         | +                                                                                |
| 5,75                                                          | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 32,39                                                                                             | 17,66                                                  | 7,48                                       | 1,62                                                                                                         | +                                                                                |
| 6,00                                                          | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 36,08                                                                                             | 18,34                                                  | 7,42                                       | 1,28                                                                                                         | +                                                                                |
| 6,25                                                          | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 36,08                                                                                             | 18,34                                                  | 6,93                                       | 0,66                                                                                                         | 6,60                                                                             |
| 6,50                                                          | 6,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 36,08                                                                                             | 18,34                                                  | 6,48                                       | 0,15                                                                                                         | 5,42                                                                             |
| 6,75                                                          | 6,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 16      | 40,29                                                                                             | 19,07                                                  | 6,49                                       | -                                                                                                            | 5,08                                                                             |
| 7,00                                                          | 6,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 47,22                                                                                             | 20,17                                                  | 6,72                                       | -                                                                                                            | 4,11                                                                             |
| 7,25                                                          | 7,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 47,22                                                                                             | 20,17                                                  | 6,32                                       | -                                                                                                            | 3,29                                                                             |
| 7,50                                                          | 7,25                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 47,22                                                                                             | 20,17                                                  | 5,95                                       | -                                                                                                            | 2,58                                                                             |
| 7,75                                                          | 7,50                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 47,22                                                                                             | 20,17                                                  | 5,61                                       | -                                                                                                            | 1,98                                                                             |
| 8,00                                                          | 7,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 47,22                                                                                             | 20,17                                                  | 5,28                                       | -                                                                                                            | 1,44                                                                             |
| 8,25                                                          | 8,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 47,22                                                                                             | 20,17                                                  | 4,97                                       | -                                                                                                            | 0,95                                                                             |

<sup>1)</sup> w odniesieniu do stropu szerokości 0,5 m (pojedyncze żebro stropowe)

<sup>2)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,35

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

<sup>4)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,00

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

## Parametry wytrzymałościowe stropu Porotherm 50

| Długość belki [m]                                             | Rozpiętość stropu w świetle [m] | Zbrojenie główne belek [mm] | Nośności obliczeniowe stropu oraz odpowiadające im obciążenia graniczne - stan graniczny nośności |                                                 |                                            | Obciążenia dopuszczalne dla warunku ugięcia $l_{eff}/250$ - stan graniczny użyteczności <sup>3)</sup> |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                 |                             | Dopuszczalny moment zginający $M_{Rd}^{1)}$ [kNm]                                                 | Dopuszczalna siła poprzeczna $V_{Rd}^{1)}$ [kN] | Obciążenie graniczne <sup>2)</sup> [kN/m²] | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> bez wygięcia wstępnego [kN/m²]                                  | Obciążenie dopuszczalne <sup>4)</sup> z wygięciem wstępnym $\Delta^{5)}$ [kN/m²] |
| Strop Porotherm 19/50 + 6 cm nadbetonu (grubość stropu 25 cm) |                                 |                             |                                                                                                   |                                                 |                                            |                                                                                                       |                                                                                  |
| 1,75                                                          | 1,50                            | 2 $\Phi$ 8                  | 9,17                                                                                              | 11,39                                           | 21,17                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,00                                                          | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                  | 9,17                                                                                              | 11,39                                           | 17,91                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,25                                                          | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                  | 9,17                                                                                              | 11,39                                           | 15,38                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,50                                                          | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                  | 9,17                                                                                              | 11,39                                           | 13,36                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,75                                                          | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                  | 9,17                                                                                              | 11,39                                           | 11,70                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,00                                                          | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                 | 14,15                                                                                             | 13,20                                           | 12,72                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,25                                                          | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                 | 14,15                                                                                             | 13,20                                           | 11,37                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,50                                                          | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                 | 14,15                                                                                             | 13,20                                           | 10,21                                      | 8,41                                                                                                  | +                                                                                |
| 3,75                                                          | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                 | 14,15                                                                                             | 13,20                                           | 9,20                                       | 6,06                                                                                                  | +                                                                                |
| 4,00                                                          | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                 | 20,06                                                                                             | 14,87                                           | 10,00                                      | 6,69                                                                                                  | +                                                                                |
| 4,25                                                          | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                 | 20,06                                                                                             | 14,87                                           | 9,12                                       | 5,89                                                                                                  | +                                                                                |
| 4,50                                                          | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6       | 22,48                                                                                             | 15,47                                           | 8,89                                       | 4,05                                                                                                  | +                                                                                |
| 4,75                                                          | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8       | 24,22                                                                                             | 15,87                                           | 8,49                                       | 3,27                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,00                                                          | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10      | 26,58                                                                                             | 16,39                                           | 8,24                                       | 2,47                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,25                                                          | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 29,44                                                                                             | 16,99                                           | 8,07                                       | 2,02                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,50                                                          | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 29,44                                                                                             | 16,99                                           | 7,48                                       | 1,20                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,75                                                          | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 29,44                                                                                             | 16,99                                           | 6,95                                       | 0,55                                                                                                  | 6,36                                                                             |
| 6,00                                                          | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 32,78                                                                                             | 17,65                                           | 6,89                                       | 0,26                                                                                                  | 5,86                                                                             |
| 6,25                                                          | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 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 $\Phi$ 8                  | 10,92                                                                                             | 12,26                                           | 22,54                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,00                                                          | 1,75                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,92                                                                                             | 12,26                                           | 19,04                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,25                                                          | 2,00                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,92                                                                                             | 12,26                                           | 16,32                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,50                                                          | 2,25                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,92                                                                                             | 12,26                                           | 14,14                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 2,75                                                          | 2,50                            | 2 $\Phi$ 8                  | 10,92                                                                                             | 12,26                                           | 12,35                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,00                                                          | 2,75                            | 2 $\Phi$ 10                 | 16,88                                                                                             | 14,20                                           | 13,46                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,25                                                          | 3,00                            | 2 $\Phi$ 10                 | 16,88                                                                                             | 14,20                                           | 13,00                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,50                                                          | 3,25                            | 2 $\Phi$ 10                 | 16,88                                                                                             | 14,20                                           | 10,75                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 3,75                                                          | 3,50                            | 2 $\Phi$ 10                 | 16,88                                                                                             | 14,20                                           | 9,67                                       | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 4,00                                                          | 3,75                            | 2 $\Phi$ 12                 | 24,00                                                                                             | 16,01                                           | 10,53                                      | +                                                                                                     | +                                                                                |
| 4,25                                                          | 4,00                            | 2 $\Phi$ 12                 | 24,00                                                                                             | 16,01                                           | 9,59                                       | 8,87                                                                                                  | +                                                                                |
| 4,50                                                          | 4,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 6       | 26,90                                                                                             | 16,65                                           | 9,32                                       | 7,71                                                                                                  | +                                                                                |
| 4,75                                                          | 4,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 8       | 29,02                                                                                             | 17,09                                           | 8,91                                       | 6,44                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,00                                                          | 4,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 10      | 31,88                                                                                             | 17,65                                           | 8,64                                       | 5,54                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,25                                                          | 5,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 35,34                                                                                             | 18,30                                           | 8,46                                       | 4,71                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,50                                                          | 5,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 35,34                                                                                             | 18,30                                           | 7,83                                       | 3,45                                                                                                  | +                                                                                |
| 5,75                                                          | 5,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 12      | 35,34                                                                                             | 18,30                                           | 7,25                                       | 2,47                                                                                                  | +                                                                                |
| 6,00                                                          | 5,75                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 39,39                                                                                             | 19,00                                           | 7,19                                       | 2,07                                                                                                  | +                                                                                |
| 6,25                                                          | 6,00                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 39,39                                                                                             | 19,00                                           | 6,68                                       | 1,31                                                                                                  | +                                                                                |
| 6,50                                                          | 6,25                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 14      | 39,39                                                                                             | 19,00                                           | 6,21                                       | 0,64                                                                                                  | +                                                                                |
| 6,75                                                          | 6,50                            | 2 $\Phi$ 12+ $\Phi$ 16      | 44,00                                                                                             | 19,76                                           | 6,23                                       | 0,43                                                                                                  | +                                                                                |
| 7,00                                                          | 6,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 51,65                                                                                             | 20,91                                           | 6,47                                       | -                                                                                                     | 5,61                                                                             |
| 7,25                                                          | 7,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 51,65                                                                                             | 20,91                                           | 6,05                                       | -                                                                                                     | 4,55                                                                             |
| 7,50                                                          | 7,25                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 51,65                                                                                             | 20,91                                           | 5,67                                       | -                                                                                                     | 3,68                                                                             |
| 7,75                                                          | 7,50                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 51,65                                                                                             | 20,91                                           | 5,31                                       | -                                                                                                     | 2,89                                                                             |
| 8,00                                                          | 7,75                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 51,65                                                                                             | 20,91                                           | 4,97                                       | -                                                                                                     | 2,24                                                                             |
| 8,25                                                          | 8,00                            | 2 $\Phi$ 14+ $\Phi$ 16      | 51,65                                                                                             | 20,91                                           | 4,66                                       | -                                                                                                     | 1,63                                                                             |

<sup>1)</sup> w odniesieniu do stropu szerokości 0,5 m (pojedyncze żebro stropowe)

<sup>2)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,35

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

<sup>4)</sup> ponad ciężar własny stropu x 1,00

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