

## Spis treści

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Od autorów .....                                                                            | 5         |
| <b>1. Wprowadzenie.....</b>                                                                 | <b>7</b>  |
| <b>2. Obliczanie krótkich wsporników za pomocą modeli ST .....</b>                          | <b>9</b>  |
| 2.1. Procedura obliczeniowa według PN-EN-1992-1-1 [20] .....                                | 9         |
| 2.2. Procedura obliczeniowa według PN-B-03264:2002 [16].....                                | 12        |
| 2.3. Procedura obliczeniowa według PN-B-03264:1999 [15].....                                | 14        |
| 2.4. Przykład wymiarowania wspornika krótkiego $a_c/h = 0,6$ .....                          | 16        |
| 2.4.1. Obliczenia według PN-EN 1992-1-1 [20].....                                           | 16        |
| 2.4.2. Obliczenia według PN-B-03264:2002 [16].....                                          | 18        |
| 2.4.3. Obliczenia według PN-B-03264:1999 [15].....                                          | 19        |
| 2.4.4. Porównanie rezultatów obliczeń .....                                                 | 20        |
| 2.5. Przykład wymiarowania wspornika bardzo krótkiego $a_c/h = 0,3$ .....                   | 21        |
| 2.6. Przykład wymiarowania wspornika krótkiego obciążonego na wysokości $a_c/h = 0,6$ ..... | 23        |
| 2.6.1. Obliczenia według PN-B-03264:2002 [16].....                                          | 23        |
| 2.6.2. Obliczenia według PN-B-03264:1999 [15].....                                          | 24        |
| <b>3. Obliczanie krótkich wsporników metodą belkową .....</b>                               | <b>26</b> |
| 3.1. Procedura obliczeniowa według PN-EN-1992-1-1 [20] .....                                | 26        |
| 3.2. Przykład wymiarowania wspornika $a_v/d = 0,5$ .....                                    | 27        |
| 3.3. Przykład wymiarowania wspornika $a_v/d = 0,67$ .....                                   | 30        |
| <b>4. Obliczanie wsporników podciętych .....</b>                                            | <b>32</b> |
| 4.1. Uwagi wstępne .....                                                                    | 32        |
| 4.2. Modele obliczeniowe wsporników podciętych .....                                        | 32        |
| 4.3. Przykład wspornika podciętego zbrojonego ortogonalnie .....                            | 33        |
| 4.4. Przykład wspornika podciętego zbrojonego pętlą ukośną.....                             | 38        |
| <b>5. Konstruowanie zbrojenia krótkich wsporników .....</b>                                 | <b>44</b> |
| 5.1. Kotwienie zbrojenia .....                                                              | 44        |
| 5.1.1. Kotwienie za pomocą przyspojonego zbrojenia poprzecznego .....                       | 44        |
| 5.1.2. Kotwienie za pomocą pętli.....                                                       | 48        |
| 5.1.3. Kotwienie za pomocą stalowych akcesoriów.....                                        | 51        |
| 5.1.4. Kotwienie za pomocą elementów systemowych.....                                       | 54        |
| 5.2. Wpływ odchyłek wykonawczych na konstruowanie wsporników .....                          | 54        |
| <b>6. Wsporniki specjalne.....</b>                                                          | <b>59</b> |
| 6.1. Wsporniki stalowe typu „PFEIFER” .....                                                 | 59        |
| 6.2. Wsporniki liniowe .....                                                                | 63        |
| 6.3. Przykłady obliczeń .....                                                               | 66        |
| 6.3.1. Przykład oparcia belki monolitycznej za pomocą wspornika typu „PFEIFER” .....        | 66        |
| 6.3.2. Przykład oparcia płyty TT za pomocą wspornika typu „PFEIFER” .....                   | 69        |
| 6.3.3. Przykład oparcia płyty TT na wsporniku liniowym .....                                | 74        |
| <b>Literatura.....</b>                                                                      | <b>76</b> |