

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| Przedmowa | 8 |
| 1. FUNDAMENTY BUDOWLI – WIADOMOŚCI OGÓLNE | 9 |
| 1.1. Wstęp | 9 |
| 1.2. Rodzaje fundamentów | 9 |
| 2. OKREŚLANIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO | 13 |
| 2.1. Schemat obliczeniowy podłoża | 13 |
| 2.2. Zasady nowej klasyfikacji gruntów | 13 |
| 2.3. Metody ustalania parametrów geotechnicznych podłoża | 22 |
| 2.4. Kategorie geotechniczne | 22 |
| 3. ROZKŁAD NAPRĘŻEŃ POD FUNDAMENTAMI | 27 |
| 3.1. Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia fundamentu | 27 |
| 3.2. Rozkład naprężeń w podłożu poniżej poziomu posadowienia fundamentu według PN-81/B-03020 | 30 |
| 3.3. Rozkład naprężeń w podłożu poniżej poziomu posadowienia fundamentu według PN-EN 1997-1 | 34 |
| 4. ZASADY PROJEKTOWANIA POSADOWIEŃ BEZPOŚREDNICH | 36 |
| 4.1. Metody projektowania posadowień bezpośrednich | 36 |
| 4.2. Stany graniczne | 36 |
| 4.3. Sprawdzenie stanów granicznych nośności konstrukcji i podłoża w sytuacjach trwałych i przejściowych | 38 |
| 4.3.1. Zniszczenie na skutek wypierania gruntu spod fundamentu | 38 |
| 4.3.2. Utrata stateczności na skutek przesunięcia (poślizgu) fundamentu po gruncie | 41 |
| 4.4. Podejścia obliczeniowe | 42 |
| 4.5. Stany graniczne użyteczności | 47 |
| 4.5.1. Wstęp | 47 |
| 4.5.2. Graniczne wartości przemieszczeń fundamentów | 47 |
| 4.5.3. Zasada obliczania osiadań fundamentów | 49 |
| 4.5.4. Maksymalna różnica osiadań δ_{smax} , obrót θ i odkształcenie kątowe α_{max} | 50 |
| 4.5.5. Strzałka wygięcia Δ | 50 |
| 4.5.6. Przechylenie budowli | 51 |
| 5. OBLICZANIE FUNDAMENTÓW OPARTYCH BEZPOŚREDNIO NA GRUNCIE | 52 |
| 5.1. Głębokość posadowienia fundamentów | 52 |
| 5.2. Projektowanie ław fundamentowych | 53 |

| | |
|---|-----|
| 5.2.1. Sprawdzanie warunków nośności podłoża gruntowego | 53 |
| 5.2.2. Obliczenia wytrzymałościowe łąw fundamentowych | 53 |
| 5.3. Projektowanie stóp fundamentowych | 56 |
| 5.3.1. Zasady ogólne | 56 |
| 5.3.2. Sprawdzanie warunków nośności podłoża gruntowego | 59 |
| 5.3.3. Obliczenia wytrzymałościowe stóp fundamentowych | 59 |
| 6. PRZYKŁADY OBLICZENIOWE ŁAW FUNDAMENTOWYCH | 69 |
| 6.1. Ława obciążona osiowo | 69 |
| 6.1.1. Wyznaczenie obciążeń występujących w poziomie posadowienia ławy fundamen- towej | 70 |
| 6.1.2. Obliczenie nośności ławy fundamentowej | 71 |
| 6.1.3. Sprawdzenie warunku nośności podłoża gruntowego | 72 |
| 6.1.4. Obliczenia wytrzymałościowe ławy fundamentowej | 72 |
| 6.2. Ława „przy sąsiedzie” obciążona mimośrodowo | 75 |
| 6.2.1. Wyznaczenie obciążeń występujących w poziomie posadowienia ławy fundamen- towej | 76 |
| 6.2.2. Obliczenie nośności ławy fundamentowej | 77 |
| 6.2.3. Obliczenia wytrzymałościowe ławy fundamentowej | 79 |
| 7. PRZYKŁADY OBLICZENIOWE STÓP FUNDAMENTOWYCH | 84 |
| 7.1. Stopa fundamentowa obciążona osiowo | 84 |
| 7.1.1. Wyznaczenie obciążeń występujących w poziomie posadowienia stopy funda- mentowej | 84 |
| 7.1.2. Obliczenie nośności stopy fundamentowej | 85 |
| 7.1.3. Sprawdzenie warunku nośności podłoża gruntowego | 86 |
| 7.1.4. Obliczenia wytrzymałościowe stopy fundamentowej | 87 |
| 7.2. Stopa fundamentowa obciążona mimośrodowo – siła pionowa przyłożona w osi słupa i siła pozioma | 91 |
| 7.2.1. Wyznaczenie obciążeń występujących w poziomie posadowienia stopy funda- mentowej | 91 |
| 7.2.2. Obliczenie nośności stopy fundamentowej | 93 |
| 7.2.3. Sprawdzenie warunku nośności podłoża gruntowego | 95 |
| 7.2.4. Obliczenia wytrzymałościowe stopy fundamentowej | 95 |
| 7.3. Stopa fundamentowa obciążona mimośrodowo – dwa układy obciążeń działających w jednej płaszczyźnie | 102 |
| 7.3.1. Wyznaczenie obciążeń występujących w poziomie posadowienia stopy funda- mentowej | 104 |
| 7.3.2. Obliczenie nośności stopy fundamentowej | 107 |
| 7.3.3. Sprawdzenie warunku nośności podłoża gruntowego | 110 |
| 7.3.4. Obliczenia wytrzymałościowe stopy fundamentowej | 110 |
| 7.4. Stopa fundamentowa obciążona mimośrodowo w obu kierunkach | 117 |
| 7.4.1. Wyznaczenie obciążeń występujących w poziomie posadowienia stopy funda- mentowej | 118 |
| 7.4.2. Obliczenie nośności stopy fundamentowej | 121 |
| 7.4.3. Sprawdzenie warunku nośności podłoża gruntowego | 123 |
| 7.4.4. Obliczenia wytrzymałościowe stopy fundamentowej | 124 |
| 8. PRZYKŁADY OBLICZENIOWE STANU GRANICZNEGO UŻYTKOWANIA | 132 |
| 8.1. Osiadanie stopy fundamentowej hali | 132 |
| 8.2. Obliczenie przemieszczeń fundamentów obiektu | 134 |

| | |
|---|-----|
| 9. KONSTRUKCJE OPOROWE | 138 |
| 9.1. Rodzaje konstrukcji oporowych | 138 |
| 9.2. Wyznaczanie parcia i oporu gruntu | 139 |
| 9.2.1. Parcie spoczynkowe gruntu | 140 |
| 9.2.2. Wartości graniczne parcia i oporu | 141 |
| 9.3. Stany graniczne | 150 |
| 9.3.1. Stan graniczny nośności | 151 |
| 9.3.2. Stan graniczny użytkowania | 155 |
| 9.4. Ściany oporowe płytowe – zasady obliczania i konstruowania | 156 |
| 9.5. Ścianki szczelne stalowe – zasady obliczania (metody klasyczne) | 161 |
| 10. PRZYKŁAD OBLICZENIOWY ŚCIANY OPOROWEJ PŁYTOWO-KĄTOWEJ | 163 |
| 10.1. Parametry geotechniczne podłoża oraz zasypki | 164 |
| 10.2. Obciążenia działające na ścianę oporową | 165 |
| 10.3. Sprawdzenie stanów granicznych gruntów | 167 |
| 10.3.1. Wypieranie gruntu spod płyty fundamentowej | 167 |
| 10.3.2. Nośność ze względu na ściecie (przesunięcie) gruntu w poziomie posadowienia | 169 |
| 10.3.3. Sprawdzenie stanu granicznego równowagi (EQU) | 169 |
| 10.4. Obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji ściany oporowej | 172 |
| 10.4.1. Płyta pionowa | 173 |
| 10.4.2. Płyta pozioma | 175 |
| 11. PRZYKŁADY OBLICZENIOWE ŚCIANEK SZCZELNYCH | 182 |
| 11.1. Ścianka szczelna niezakotwiona, dołem utwierdzona | 182 |
| 11.1.1. Parametry geotechniczne podłoża | 183 |
| 11.1.2. Wyznaczenie parcia i oporu gruntów | 183 |
| 11.1.3. Określenie potrzebnego zagłębienia ścianki | 187 |
| 11.1.4. Obliczenie maksymalnego momentu zginającego ściankę | 188 |
| 11.1.5. Dobór profilu ścianki | 189 |
| 11.2. Ścianka szczelna zakotwiona | 189 |
| 11.2.1. Parametry geotechniczne podłoża | 189 |
| 11.2.2. Wyznaczenie parcia i oporu gruntów | 191 |
| 11.2.3. Określenie potrzebnego zagłębienia ścianki | 194 |
| 11.2.4. Określenie wartości reakcji na podporze ścianki | 195 |
| 11.2.5. Obliczenie maksymalnego momentu zginającego ściankę | 196 |
| 11.2.6. Dobór profilu ścianki | 197 |
| Bibliografia | 198 |