

Spis treści

Wstęp 7

1. Podział wód podziemnych 9

1.1. Ogólny podział wód podziemnych 9

1.2. Wody w strefie aeracji 10

1.3. Wody w strefie saturacji 12

2. Dynamika wód podziemnych 19

2.1. Zasada przepływu wód podziemnych 19

2.2. Zasilanie wód podziemnych 20

2.3. Drenaż wód podziemnych 22

2.4. Przepływ wód podziemnych 24

2.4.1. Filtracja 24

2.4.2. Prawo Darcy'ego 24

2.4.3. Zwierciadło wód podziemnych. Spadek hydrauliczny 25

2.4.4. Współczynnik filtracji 26

3. Metody wyznaczania współczynnika filtracji 27

3.1. Przegląd metod 27

3.2. Badania laboratoryjne 28

3.3. Wzory empiryczne 31

3.4. Badania polowe 37

3.4.1. Próbné pompowania 37

3.4.2. Krótkotrwałe pompowanie jednostopniowe powtarzalne 41

3.4.3. Obliczenia współczynnika filtracji przy skróconym próbnym pompowaniu 43

3.5. Inne polowe metody wyznaczania współczynnika filtracji 45

4. Badania obecności wód gruntowych w środowisku 47

4.1. Pomiary zwierciadła wody gruntowej w czasie badań terenowych z wykorzystaniem wierceń 47

4.2. Rola monitoringu wód gruntowych 48

4.3. Wahania wód gruntowych 51

5. Rodzaje odwodnień budowlanych 59

5.1. Typy odwodnień 59

5.2. Odwodnienia powierzchniowe 59

5.2.1. Możliwości stosowania 59

5.2.2. Sposoby wykonania odwodnienia powierzchniowego 60

5.3. Odwodnienia sączkami, rurami drenażowymi 63

5.3.1. Podział odwodnienia 63

5.3.2. Odwodnienie poziome 63

5.3.3. Lokalizacja drenażu poziomego 68

5.3.4. Elementy składowe drenażu poziomego 70

5.3.5. Zasady wykonywania obsypok 71

5.3.6. Głębokość założenia drenażu poziomego 76

5.3.7. Zasada wykonania drenu poziomego oraz konserwacji drenaży 80

5.3.8. „Dren francuski” jako szczególny rodzaj odwodnienia poziomego 81

5.3.9. Odwodnienie pionowe 84

5.4. Odwodnienia igłofiltrami, igłostudniami 86

5.4.1. Odwodnienie igłofiltrami 86

5.4.2. Odwodnienie igłostudniami 89

5.5. Odwodnienia studniami – otworami wiertniczymi 89

6. Kryteria wyboru sposobu odwodnienia 100

7. Obliczenia dopływu ilości wód gruntowych w czasie odwodnienia wykopów budowlanych

104

7.1. Określenie zasięgu promienia leja depresji 104

7.2. Odwodnienie niewygradzonego wykopu 104

7.3. Odwodnienie wygradzonego wykopu 108

7.4. Odwodnienie wgłębne 110

8. Hydrogeologiczne i geotechniczne problemy związane z odwodnieniem 115

8.1. Zniszczenia hydrauliczne – wyparcie 115

8.2. Zniszczenia hydrauliczne – hydrauliczne nanoszenie gruntu, erozja wewnętrzna i przebicie hydrauliczne 118

8.3. Odbudowanie się ciśnienia piezometrycznego 122

8.4. Odprowadzanie odpompowanych wód 126

8.5. Inne problemy hydrogeologiczne i geotechniczne 135

8.5.1. Zarys problemów związanych z odwodnieniem, obecnością wody gruntowej oraz odprowadzeniem wód opadowych 135

8.5.2. Nadmierne obniżenie wód gruntowych w najbliższym otoczeniu założonego drenażu 135

8.5.3. Piętrzenie wód gruntowych 138

8.5.4. Przenikanie wód gruntowych lub opadowych przez zasypkę do kondygnacji podziemnych 142

8.5.5. Kolmatacja systemów drenażowych 145

9. Zastosowanie „Prawa geologicznego i górniczego” oraz „Prawa wodnego” w projektowaniu odwodnień budowlanych 146

9.1. Zasady sporządzania dokumentacji hydrogeologicznej na potrzeby odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi 146

9.2. Ustawa „Prawo wodne” a kwestia odwodnień 152

Bibliografia