

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. Krótkotrwale pompowanie jednostopniowe powtarzalne	41
3.4.3. Obliczenia współczynnika filtracji przy skróconym próbnym pompo- waniu	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 wyko- rzystaniem 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 obsypek	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” oraz drenaż próżniowy 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 niewygrodzzonego wykopu	104
7.3. Odwodnienie wygrodzzonego 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	156