

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 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	71
5.3.5. Zasady wykonywania obsyppek	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	82
5.4. Odwodnienia igłofiltrami, igłostudniami	85
5.4.1. Odwodnienie igłofiltrami	85
5.4.2. Odwodnienie igłostudniami	87
5.5. Odwodnienia studniami – otworami wiertniczymi	88
6. Kryteria wyboru sposobu odwodnienia	98
7. Obliczenia dopływu ilości wód gruntowych w czasie odwodnienia wykopów budowlanych	102
7.1. Określenie zasięgu promienia leja depresji	102
7.2. Odwodnienie niewygroźzonego wykopu	102
7.3. Odwodnienie wygroźzonego wykopu	106
7.4. Odwodnienie wgłębne	108
8. Hydrogeologiczne i geotechniczne problemy związane z odwodnieniem	113
8.1. Zniszczenia hydrauliczne – wyparcie	113
8.2. Zniszczenia hydrauliczne – hydrauliczne nanoszenie gruntu, erozja wewnętrzna i przebiecie hydrauliczne	116
8.3. Odbudowanie się ciśnienia piezometrycznego	120
8.4. Odprowadzanie odpompowanych wód	124
8.5. Inne problemy hydrogeologiczne i geotechniczne	133
8.5.1. Zarys problemów związanych z odwodnieniem, obecnością wody gruntowej oraz odprowadzeniem wód opadowych	133
8.5.2. Nadmierne obniżenie wód gruntowych w najbliższym otoczeniu założonego drenażu	133
8.5.3. Piętrzenie wód gruntowych	136
8.5.4. Przenikanie wód gruntowych lub opadowych przez zasypkę do kondygnacji podziemnych	140
8.5.5. Kolmatacja systemów drenażowych	143
9. Zastosowanie „Prawa geologicznego i górniczego” oraz „Prawa wodnego” w projektowaniu odwodnień budowlanych	144
9.1. Zasady sporządzania dokumentacji hydrogeologicznej na potrzeby odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi	144
9.2. Ustawa „Prawo wodne” a kwestia odwodnień	150
Bibliografia	154