

SPIS TREŚCI

	Strona
SŁOWO OD AUTORA	9
ROZDZIAŁ 1	
ZAKRES I RODZAJE ROBÓT Z UDZIAŁEM SPRZĘTU POGŁĘBIARSKIEGO	11
1.1. Cel i zadania pogłębiania	11
1.1.1. Pogłębianie na morzu i śródlądziu	11
1.1.2. Głębokości wód – naturalne i sztucznie wytworzone.....	12
1.2. Rodzaje robót pogłębiarskich	12
1.2.1. Budowanie nowych wodnych obszarów portowych – akwatoriów.....	12
1.2.2. Utrzymywanie głębokości uprzednio wytworzonych.....	13
1.2.3. Wykopy pod budowle hydrotechniczne i inne urządzenia.....	14
1.2.4. Dostawa materiałów budowlanych, kruszywa i kopalin.....	14
1.2.5. Pozostałe prace pogłębiarskie.....	14
1.3. Przyczyny powstawania zamuleń i zapiaszczeń	15
1.3.1. Powstanie rzek i dolin rzecznych	15
1.3.2. Przekształcanie się koryta rzecznego	16
1.3.3. Stateczność mas ziemnych	18
1.3.4. Rodzaje ruchu rumowiska	20
1.3.5. Inne przyczyny zmniejszania się głębokości	21
1.3.6. Stopień i rozkład zamulania akwatoriów.....	22
1.4. Decyzja dotycząca prac pogłębiarskich	24
1.4.1. Pogłębiać czy nie pogłębiać?	24
1.4.2. Dlaczego pogłębiać?	25
1.4.3. Gdzie, kiedy i w jaki sposób pogłębiać?.....	26
1.5. Prace pogłębiarskie a ochrona środowiska	28
1.5.1. Określenie stanu i skali środowiska	28
1.5.2. Rys historyczny zanieczyszczenia środowiska naturalnego	28
1.5.3. Pogłębianie i środowisko.....	29
1.5.4. Rola osadów miałkich oraz wytraconych	29
ROZDZIAŁ 2	
OGÓLNE WIADOMOŚCI O SPRZĘCIE POGŁĘBIARSKIM ORAZ UROBKU	31
2.1. Podstawowe informacje o sprzęcie pogłębiarskim	31
2.1.1. Podział taboru pogłębiarskiego według cech roboczych	31

2.1.2. Składy zespołów pogłębiarskich	33
2.1.3. Podział taboru ze względu na wydajność i głębokość czerpania.....	34
2.2. Grunty i ich właściwości	35
2.2.1. Rodzaje gruntów	35
2.2.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne gruntów.....	37
2.2.3. Klasyfikacja gruntów i skał przeznaczonych do pogłębiania.....	41
2.2.4. Klasyfikacja i terminologia morskich osadów dennych	43
2.2.5. Wpływ rodzaju gruntu na wybór sprzętu pogłębiarskiego.....	43
2.2.6. Wpływ rodzaju gruntu na technologię robót pogłębiarskich	46
2.3. Dobór sprzętu i technologii dla robót pogłębiarskich	48
2.3.1. Badanie operacji pogłębiania.....	48
2.3.2. Wybór metody pracy i sprzętu pogłębiarskiego.....	52
 ROZDZIAŁ 3	
BUDOWA I WYPOSAŻENIE POGŁĘBIAREK	54
3.1. Typy pogłębiarek	54
3.2. Pogłębiarki ssące.....	59
3.2.1. Opis ogólny	59
3.2.2. Pogłębiarki ssące bez spulchniaczy.....	60
3.3. Pogłębiarki ssące ze spulchniaczami.....	61
3.3.1. Pogłębiarki ssące ze spulchniaczem hydraulicznym	61
3.3.2. Pogłębiarki ssące ze spulchniaczem mechanicznym	62
3.3.3. Pogłębiarki ssące nasiębiernie	62
3.4. Pogłębiarki jedno- i wieloczerpakowe	63
3.4.1. Pogłębiarki jednoczerpakowe	63
3.4.2. Pogłębiarki wieloczerpakowe	66
3.5. Urządzenia i mechanizmy pokładowe	69
3.5.1. Urządzenia manewrowe	69
3.5.2. Kotwiczne wciągarki manewrowe	69
3.5.3. Urządzenia szczudłowe	70
3.5.4. Konstrukcja rurociągu ssawnego	71
 ROZDZIAŁ 4	
SPRZĘT POGŁĘBIARSKI POMOCNICZY.....	73
4.1. Tabor pomocniczy.....	73
4.1.1. Typy szaland.....	73
4.1.2. Szalandy denno-klapowe.....	74
4.1.3. Szalandy denne	76
4.1.4. Szalandy – wywrotki.....	76
4.1.5. Szalandy z napędem własnym – samobieżne.....	77
4.2. Urządzenia wyladowcze.....	78
4.2.1. Klasyfikacja urządzeń wyladowczych.....	78
4.2.2. Wyladowywacze hydrauliczne	78
4.2.3. Wyladowywacze wieloczerpakowe	80

4.2.4. Wyładowywacze chwytakowe	80
4.3. Rurociągi refulacyjne	82
ROZDZIAŁ 5	
PRACE PRZYGOTOWAWCZO-ORGANIZACYJNE	
W ZAKRESIE WYKONAWSTWA ROBÓT	85
5.1. Studia i pomiary przedprojektowe	85
5.1.1. Gospodarze obszarów wodnych.....	85
5.1.2. Wykonawcy portowych robót pogłębiarskich.....	86
5.1.3. Studia i pomiary do planowania i projektowania robót pogłębiarskich....	87
5.2. Analiza obliczeniowa kubatury urobku pogłębiarskiego	88
5.2.1. Sposoby określania objętości (kubatury) robót pogłębiarskich.....	88
5.2.2. Wykonywanie pomiarów głębokości	90
5.2.3. Obmiary robót.....	91
5.3. Oznakowanie rejonu robót	92
5.3.1. Wyznaczenie w terenie robót pogłębiarskich	92
5.3.2. Oznakowanie nawigacyjne miejsca portowych robót pogłębiarskich	94
ROZDZIAŁ 6	
TECHNOLOGIA PRACY SPRZĘTU POGŁĘBIARSKIEGO	
I POMOCNICZEGO	97
6.1. Metody wykonywania wykopów	97
6.1.1. Manewry robocze pogłębiarek przy wykonywaniu wykopów.....	97
6.1.2. Wpływ grubości warstwy ścinanej na sposoby wykonywania wykopów.	99
6.1.3. Urabianie wykopów sposobem motylkowym	99
6.2. Urabianie wykopów przez pogłębiarki jednoczerpakowe	102
6.2.1. Ogólne zasady pracy pogłębiarek jednoczerpakowych	102
6.2.2. Urabianie wykopów za pomocą pogłębiarki łyżkowej	103
6.2.3. Urabianie wykopu pogłębiarkami chwytakowymi	105
6.3. Zasady ogólne pracy pogłębiarek wieloczerpakowych.....	106
6.3.1. Manewry robocze pogłębiarek wieloczerpakowych.....	106
6.3.2. Odsparanie gruntu i napełnianie czerpaków urobkiem	107
6.4. Praca pogłębiarek ssących	110
6.4.1. Urabianie wykopów przez pogłębiarki ssące ze spulchniaczem mecha- nicznym	110
6.4.2. Odsparanie i zasysanie gruntu smokiem wleczonym	111
6.5. Transport urobku na odkłady podwodne i lądowe	113
6.5.1. Odkłady podwodne i lądowe	113
6.5.2. Praca pomp przesyłowych	113
6.5.3. Transport urobku przy pracy pogłębiarkami czerpakowymi.....	116
6.5.4. Hydrauliczne odprowadzanie urobku.....	117
6.6. Urządzenia manewrowe i warunki pracy pogłębiarek.....	119
6.6.1. Urządzenia i instalacje pogłębiarskie z hydraulicznym podnoszeniem urobku	119
6.6.2. Urządzenia i instalacje wyładunkowe, refulowanie	121

ROZDZIAŁ 7

OBMIAR POWYKONAWCZY ROBÓT POGŁĘBIARSKICH	123
7.1. Sprawozdanie z wykonanych robót pogłębiarskich	123
7.1.1. Określenie warunków i sposobu wykonania obmiaru robót budowy	123
7.1.2. Wykonanie pomiarów batymetrycznych	126
7.2. Obmiar powykonawczy	128
7.2.1. Plan sondażowy	128
7.2.2. Protokoły częściowe.....	128
7.2.3. Zestawienie wykonanych robót czerpalnych	130
7.2.4. Wyliczenie wyczerpanej kubatury	130
7.3. Kosztorys powykonawczy	133
7.4. Zakończenie roboty pogłębiarskiej	133
7.5. Przepisy prawne	137

ROZDZIAŁ 8

ROBOTY PODWODNE	138
8.1. Normy prawne wykonywania prac podwodnych	138
8.1.1. Ustawa o wykonywaniu prac podwodnych	138
8.1.2. Warunki wykonywania prac podwodnych.....	139
8.2. Wykonywanie robót podwodnych	139
8.2.1. Utrzymanie głębokości technicznej.....	139
8.2.2. Usuwanie spłyceń i przegłębień.....	140
8.2.3. Roboty podczyszczeniowe.....	140
8.2.4. Głębokość dopuszczalna	141
8.2.5. Głębokość żegluga	141
8.3. Zakres wykonywanych robót podwodnych	142
8.3.1. Pogłębianie dna.....	142
8.3.2. Kruszenie kamieni i bloków betonowych.....	143
8.3.3. Usuwanie przedmiotów niebezpiecznych.....	144
8.3.4. Ochrona dna.....	144
8.4. Pirotechniczne roboty podwodne	148
8.4.1. Podwodne prace pirotechniczne.....	148
8.4.2. Wykonywanie podwodnych prac pirotechnicznych	150
8.4.3. Zagrożenie wybuchem podwodnym.....	152
8.4.4. Inne prace hydrotechniczne	157

ROZDZIAŁ 9

NUREK I JEGO ŚRODOWISKO	161
9.1. Wiadomości ogólne	161
9.2. Podstawy fizyki nurkowania	161
9.2.1. Atmosfera i ciśnienie.....	161
9.2.2. Prawa fizyczne gazów	164
9.3. Fizjologia nurkowania	166
9.3.1. Oddychanie w warunkach normalnych	166
9.3.2. Technika oddychania nurków i płetwonurków	167

9.4. Choroby i wypadki nurków	168
9.4.1. Fazy nurkowania.....	168
9.4.2. Choroba kesonowa	170
9.4.3. Toksyczne działanie gazów przy oddychaniu podwodnym	171
9.4.4. Wypadki przy nurkowaniu	172
9.5. Sprzęt nurkowy	175
9.5.1. Sposób zasilania nurka w powietrze.....	175
9.5.2. Rodzaje czynników oddechowych	177
9.5.3. Klasyczny sprzęt nurkowy.....	177
9.5.4. Niezależne aparaty oddechowe	180
9.6. Cechy charakterystyczne robót nurkowych	181
9.6.1. Technika nurkowania i podstawowe zasady bezpieczeństwa	181
9.6.2. Nurkowanie w klasycznym sprzęcie nurkowym	181
9.6.3. Nurkowanie w lekkim sprzęcie nurkowym	182
9.7 Zasady pracy ludzi pod wodą	184
ROZDZIAŁ 10	
WYDOBYWANIE MINERAŁÓW Z DNA MORZA	186
10.1. Budowa Ziemi	186
10.2. Ogólne wiadomości o minerałach	188
10.2.1. Budowa i formy występowania minerałów	188
10.2.2. Powstawanie minerałów.....	190
10.3. Zaleganie złóż minerałów	192
10.3.1. Stan prawny zaleganych złóż	192
10.3.2. Rejony zalegania złóż	193
10.3.3. Okruchowe surowce mineralne	196
10.4. Wydobywanie minerałów	199
10.4.1. Światowe górnictwo podmorskie.....	199
10.4.2. Stosowany sprzęt wydobywczy	200
10.4.3. Technologia robót wydobywczych	202
10.4.4. Warunki szczegółowe prac wydobywczych	205
10.5. Znaczenie badań w zakresie geologii morskiej	206
10.5.1. Aktualne problemy geologii	206
10.5.2. Polskie morskie badania geologiczne na tle badań światowych	207
10.5.3. Ochrona środowiska naturalnego Bałtyku.....	207
TERMINOLOGIA STOSOWANA W POGŁĘBIARSTWIE	209
BIBLIOGRAFIA	213