

Spis treści

Wstęp	11
1. Tryb uzyskiwania kwalifikacji dla zawodu operatora maszyn do robót ziemnych	12
2. Ogólne wiadomości o robotach ziemnych.....	13
2.1. Podstawowe pojęcia technologiczne związane z robotami ziemnymi.....	17
2.2. Rodzaje gruntów i ich podział na kategorie.....	19
2.3. Cechy fizyczne gruntów	23
2.4. Zasady określania klinu odłamu gruntu	24
2.4.1. Praktyczne wyznaczanie bezpiecznej odległości ustawienia maszyny przy wykopie szerokoprzestrzennym	25
2.5. Rozpoznanie gruntów w terenie	28
3. Podstawowe wiadomości o skrawaniu gruntów.....	30
4. Roboty przygotowawcze i towarzyszące.....	32
4.1. Oczyszczanie terenu	32
4.2. Odwodnienie terenu budowy	35
4.3. Wytyczanie robót ziemnych	37
5. Maszyny do robót ziemnych	39
5.1. Użytkowanie eksploatacyjne maszyn	40
5.1.1. Zadania operatora w procesie użytkowania eksploatacyjnego maszyn	40
5.1.2. Użytkowanie eksploatacyjne maszyn	42
5.1.3. Podstawowe pojęcia z zakresu eksploatacji maszyn.....	43
6. Koparki jednonaczyniowe	49
6.1. Określenia ogólne	49
6.2. Główne zespoły montażowe koparki hydraulicznej	52
6.3. Nadwozie koparki hydraulicznej	52
6.3.1. Ogólny opis wybranych zespołów nadwozia.....	55
6.3.1.1. Napęd pomp hydraulicznych	55
6.3.1.2. Mechanizm obrotu nadwozia koparki hydraulicznej	56
6.3.1.3. Zespół napędu hydrostatycznego koparki hydraulicznej	58
6.4. Podwozie gąsienicowe koparki hydraulicznej	64
6.4.1. Łożysko wieńcowe	65
6.4.1.1. Obsługa łożyska różnicowego	66
6.4.2. Kolumna obrotowa	66
6.4.3. Układ jazdy koparki hydraulicznej o podwoziu gąsienicowym.....	68
6.4.3.1. Obsługa mechanizmów jezdnych podwozia gąsienicowego.....	73
6.5. Podwozie kołowe koparki hydraulicznej	74
6.6. Osprzęty robocze koparki jednonaczyniowej hydraulicznej	77
6.6.1. Osprzęt podsiębierny	77
6.6.2. Osprzęt przedsiębierny	79
6.6.3. Osprzęt ładowarkowy	80

6.6.4. Osprzęt chwytakowy	81
6.6.5. Osprzęt z młotem hydraulicznym	82
6.6.6. Osprzęt wiertniczy	83
6.7. Techniki pracy koparką jednonaczyniową hydrauliczną.....	84
6.7.1. Metoda wykonywania robót osprzętem podsiębiernym.....	91
6.7.2. Sposoby pracy koparką przedsiębierną.....	94
6.7.2.1. Sposoby wkopywania się koparki przedsiębirnej.....	96
6.8. Pokonywanie wzniesień przez koparkę.....	97
7. Ładowarki jednonaczyniowe	99
7.1. Przeznaczenie ładowarek jednonaczyniowych.....	99
7.2. Osprzęty robocze ładowarki jednonaczyniowej.....	99
7.2.1. Łyżki ładowarkowe	100
7.2.2. Osprzęt widłowy.....	101
7.2.3. Osprzęt chwytakowy	102
7.2.4. Szybkozłączne	103
7.2.5. Osprzęt dźwigowy	104
7.3. Ogólny opis ładowarki jednonaczyniowej	104
7.3.1. Podwozia ładowarek jednonaczyniowych	105
7.3.2. Nadwozie ładowarki jednonaczyniowej	109
7.3.3. Układ roboczy ładowarki jednonaczyniowej	111
7.4. Napęd hydrokinetyczny w układzie jazdy ładowarki jednonaczyniowej.....	116
7.4.1. Przekładnia hydrokinetyczna	120
7.4.2. Skrzynie biegów współpracujące z hydraulicznym układem napędu jazdy.....	126
7.5. Hydrostatyczny układ napędu jazdy ładowarki kołowej.....	133
7.6. Ładowarka kołowa z układem napędowym HVT (High Value Targets)	136
7.7. Techniki pracy ładowarki jednonaczyniowej.....	138
7.7.1. Przejazdy ładowarką jednonaczyniową w terenie	138
7.7.2. Nabieranie i ładowanie gruntu	138
7.7.3. Wykonywanie wykopów	144
7.7.4. Urabianie skarpy	145
7.7.5. Zasypywanie wykopów	145
7.7.6. Zgarnianie i równanie terenu	146
7.7.7. Praca z osprzętem widłowym	146
7.7.8. Praca z chwytakiem do drewna	147
7.7.9. Praca osprzętem wirującym	148
8. Koparkoładowarki.....	149
8.1. Przeznaczenie koparkoładowarek	149
8.2. Ogólny opis budowy koparkoładowarki	153
8.2.1. Podwozie	156
8.2.1.1. Układ napędu jazdy w koparkoładowarkach	159
8.2.2. Nadwozie	163
8.3. Techniki pracy koparkoładowarką	167
8.3.1. Praca osprzętem koparkowym	167
8.3.1.1. Przejazd koparkoładowarki przy kopaniu wykopu ciągłego	169
8.3.1.2. Kopanie rowów.....	170
8.3.1.3. Kopanie rowów na pochyłościach	170
8.3.1.4. Profilowanie ścian wykopu.....	171

8.3.1.5. Kopanie wzdłuż ściany	172
8.3.1.6. Prace dźwigowe.....	172
8.3.1.7. Praca młotem hydraulicznym	173
8.3.2. Praca osprzętem ładowarkowym	174
8.3.2.1. Transportowanie ładunku (napełnianie łyżki – przewożenie ładunku – rozładunek)	174
8.3.2.2. Praca koparkoładowarki z układam AWS	178
8.3.2.3. Zasypywanie wykopu	180
8.3.2.4. Praca łyżką wielofunkcyjną.....	180
8.3.2.5. Praca osprzętem widłowym.....	181
8.3.2.6. Praca w wodzie.....	182
9. Spycharki hydrauliczne.....	183
9.1. Przeznaczenie i podział spycharek	183
9.2. Budowa spycharek gąsienicowych.....	186
9.2.1. Podwozie gąsienicowe.....	187
9.2.2. Nadwozie.....	189
9.3. Układ napędowy	194
9.3.1. Hydrokinetyczny układ napędu jazdy.....	194
9.3.2. Hydrostatyczny układ napędowy.....	196
9.4. Hydraulika układu roboczego.....	198
9.5. Praca osprzętem spycharkowym	198
9.5.1. Odspajanie płaskie.....	201
9.5.2. Odspajanie grzebieniowe.....	201
9.5.3. Odspajanie schodkowe	202
9.5.4. Odspajanie klinowe	202
9.5.5 Metoda terenowa	203
9.5.6. Metoda łożyskowa.....	203
9.5.7. Wyrównywanie terenu.....	203
9.5.8. Wyrównywanie nasypów	204
9.5.9. Zasypywanie wykopów wąskoprzestrzennych.....	205
9.5.10. Zasypywanie wykopów szerokoprzestrzennych i jamistych	208
9.5.11. Wykonywanie wykopów	209
10. Układy skrętu podwozi gąsienicowych	211
10.1. Mechanizm zwrotniczy ze sprzęgłami bocznymi.....	211
10.2. Planetarny mechanizm zwrotniczy.....	212
10.3. Dwubiegowy mechanizm skrętu	213
11. Układy skrętu podwozi kołowych	215
12. Układ hamulcowy	218
13. Elementy mechaniczne w układach napędowych maszyn	224
13.1. Sprzęgła elastyczne, wielotarczowe i lepkościowe	224
13.2. Przekładnie zębate, zwolnice planetarne	225
13.3. Wały napędowe.....	228
13.4. Przeguby	229
13.5. Mosty napędowe	231
13.5.1. Przekładnie główne	232

13.5.2. Mechanizmy różnicowe	233
14. Środki smarne	238
14.1. Oleje silnikowe	239
14.1.1. Oleje silnikowe w układach hydrostatycznych	240
14.2. Oleje przekładniowe	241
14.3. Oleje hydrauliczne	241
14.4. Oleje do układów hydrokinetycznych	242
14.5. Układ centralnego smarowania.....	243
15. Hydraulika siłowa.....	246
15.1. Ogólna charakterystyka napędów hydraulicznych.....	246
15.2. Podstawowe zależności w napędach hydraulicznych	247
15.2.1. Ciśnienie.....	247
15.2.2. Natężenie przepływu	248
15.2.3. Prędkość przepływu.....	248
15.2.4. Moc układu hydraulicznego.....	249
15.3. Rodzaje i budowa hydraulicznych układów napędowych	249
15.3.1. Symbole graficzne stosowane w napędzie hydraulicznym	251
15.4. Zespoły maszyn napędzane hydrauliką siłową	253
15.5. Zasady pracy napędów hydrostatycznych.....	253
15.6. Elementy hydrauliki roboczej w napędzie hydrostatycznym	258
15.6.1. Pompy hydrauliczne	258
15.6.2. Urządzenia robocze	260
15.6.3. Zawory	263
15.6.4. Wzmacniacze hydrauliczne	268
15.6.5. Filtry	268
15.6.6. Zbiorniki	269
15.6.7. Połączenia.....	270
16. Układ elektryczny maszyn do robót ziemnych.....	271
16.1. Podstawowe wielkości elektryczne.....	271
16.2. Elementy instalacji elektrycznych w maszynach do robót ziemnych	273
16.2.1. Akumulatory kwasowe	274
16.2.1.1. Ogólne warunki ładowania akumulatorów	276
16.2.1.2. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas ładowania akumulatora.....	277
16.2.1.3. Sposoby łączenia akumulatorów	278
16.2.1.4. Jak pożyczać prąd?.....	279
16.2.1.5. Użytkowanie i konserwacja akumulatorów.....	281
16.2.2. Alternator.....	282
16.2.2.1. Niedomagania alternatorów	285
16.2.3. Rozruszniki elektryczne.....	286
16.2.4. Bezpieczniki i przewody.....	289
17. Silniki wysokoprężne	292
17.1. Zasada pracy silnika wysokoprężnego.....	292
17.2. Budowa silnika wysokoprężnego	298
17.2.1. Układ korbowo-tłokowy	299
17.2.2. Układ wtryskowy.....	300

17.2.3. Układ zasilania powietrzem.....	308
17.2.4. Układ smarowania.....	310
17.2.5. Układ chłodzenia.....	317
17.2.6. Układ wydechowy	326
17.3. Turbodoładowanie silnika wysokoprężnego	327
17.3.1. Turbodoładowanie zespolone	332
17.3.2. Eksploatacyjne wymogi obsługi turbosprężarek.....	334
17.4. Obsługa i eksploatacja silnika wysokoprężnego	336
17.4.1. Zaniedbania i niedopatrzenia w użytkowaniu silnika.....	340
17.4.2. Obsługa codzienna silnika.....	343
17.4.3. Obsługa okresowa silnika.....	344
17.4.4. Obsługa układu smarowania (olejenia).....	345
17.4.5. Obsługa układu chłodzenia.....	345
17.4.6. Obsługa magazynowa.....	348
17.5. Urządzenia rozruchowe silników wysokoprężnych	348
17.6. Niedomaganie silnika wysokoprężnego, objawy i przyczyny.....	353
18. Ogólne zasady bezpiecznej pracy maszynami do robót ziemnych	358
18.1. Zasady organizacji stanowiska pracy maszyny	360
18.2. Zasady bhp przy użytkowaniu, usługach technicznych oraz transporcie maszyn.....	361
19. Zawartość instrukcji obsługi i eksploatacji oraz zasady posługiwania się nią.....	384
20. Książka maszyny budowlanej.....	388
Literatura	389