

# Spis treści

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Od autora .....                                                                                  | 9         |
| <b>1. Kierowca-operator wózków jezdniowych z napędem silnikowym ...</b>                          | <b>11</b> |
| <b>2. Transport wewnątrzzakładowy .....</b>                                                      | <b>19</b> |
| 2.1. Organizacja i podział transportu wewnątrzzakładowego .....                                  | 19        |
| 2.2. Środki transportu wewnątrzzakładowego .....                                                 | 21        |
| 2.3. Drogi transportowe .....                                                                    | 21        |
| 2.4. Miejsce przemieszczania ładunków .....                                                      | 23        |
| 2.5. Prace ręczne związane z przemieszczaniem ładunków wózkami<br>jezdniowymi napędzanymi .....  | 24        |
| 2.6. Zaplecze techniczne transportu wewnątrzzakładowego .....                                    | 26        |
| <b>3. Ładunkoznawstwo .....</b>                                                                  | <b>27</b> |
| 3.1. Opakowania ładunków .....                                                                   | 27        |
| 3.2. Urządzenia do formowania i przemieszczania jednostek<br>ładunkowych .....                   | 34        |
| 3.3. Składowanie ładunków .....                                                                  | 41        |
| <b>4. Wybrane wiadomości z podstaw elektrotechniki, elektroniki<br/>i mechaniki .....</b>        | <b>47</b> |
| 4.1. Pojęcia zasadnicze i definicje w elektrotechnice .....                                      | 47        |
| 4.2. Maszyny elektryczne .....                                                                   | 54        |
| 4.3. Transformatory .....                                                                        | 56        |
| 4.4. Akumulatory .....                                                                           | 56        |
| 4.5. Prostowniki .....                                                                           | 59        |
| 4.6. Zabezpieczenia urządzeń i instalacji elektrycznych przed<br>przeciążeniem lub zwarcie ..... | 60        |
| 4.7. Niebezpieczeństwo porażenia prądem .....                                                    | 61        |
| 4.8. Elektronika – ważniejsze pojęcia .....                                                      | 62        |
| 4.9. Mechanika – ważniejsze pojęcia i definicje .....                                            | 64        |
| <b>5. Budowa i zasada pracy silników spalinowych .....</b>                                       | <b>73</b> |
| 5.1. Zasada działania silnika czterosuwowego z zapłonem iskrowym .....                           | 73        |
| 5.2. Silniki dwusuwowe .....                                                                     | 75        |
| 5.3. Silniki czterosuwowe z zapłonem samoczynnym .....                                           | 77        |
| 5.4. Budowa silnika spalinowego .....                                                            | 78        |
| 5.5. Układ elektryczny silnika spalinowego .....                                                 | 88        |
| 5.6. Paliwa do silników spalinowych .....                                                        | 90        |
| 5.7. Parametry silnika spalinowego .....                                                         | 91        |
| <b>6. Napęd i sterowanie hydrauliczne .....</b>                                                  | <b>93</b> |
| 6.1. Zasada napędu hydraulicznego .....                                                          | 93        |
| 6.2. Elementy napędu i sterowania hydraulicznego .....                                           | 94        |

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7. Wózki jezdniowe z napędem silnikowym .....</b>                                              | <b>99</b>  |
| 7.1. Definicja, podział i wielkości znamionowe wózków jezdniowych z napędem silnikowym .....      | 99         |
| 7.2. Budowa wózków jezdniowych z napędem silnikowym.....                                          | 112        |
| 7.2.1. Układy napędowe w wózkach z silnikami spalinowymi .....                                    | 112        |
| 7.2.1.1. Przekładnia ze sprzęgłem ciernym.....                                                    | 113        |
| 7.2.1.2. Przekładnia ze sprzęgłem hydraulicznym – hydrokinetycznym.....                           | 114        |
| 7.2.1.3. Przekładnie hydrauliczne .....                                                           | 116        |
| 7.2.1.4. Mosty napędowe .....                                                                     | 120        |
| 7.2.1.5. Mosty nośne .....                                                                        | 124        |
| 7.2.2. Układy napędowe w wózkach z silnikami elektrycznymi zasilanymi z baterii akumulatorów..... | 125        |
| 7.2.2.1. Układ napędu .....                                                                       | 125        |
| 7.2.2.2. Obwód elektryczny regulacyjno-sterujący silnika jazdy .....                              | 127        |
| 7.2.3. Układy napędowe spalinowo-elektryczne w wózkach podnośnikowych .....                       | 128        |
| 7.2.4. Układ kierowniczy .....                                                                    | 129        |
| 7.2.4.1. Mechaniczny układ kierowniczy.....                                                       | 130        |
| 7.2.4.2. Układ kierowniczy z urządzeniem wspomagającym.....                                       | 132        |
| 7.2.4.3. Hydrauliczny układ kierowniczy .....                                                     | 132        |
| 7.2.5. Układ hamulcowy .....                                                                      | 133        |
| 7.2.5.1. Mechanizmy hamulcowe .....                                                               | 134        |
| 7.2.5.2. Układy uruchamiające hamulce .....                                                       | 136        |
| 7.2.5.3. Urządzenia wspomagające .....                                                            | 139        |
| 7.2.6. Mechanizm roboczy podnoszenia .....                                                        | 140        |
| 7.2.7. Wyposażenie elektryczne wózków jezdniowych napędzanych.....                                | 145        |
| 7.2.8. Urządzenia zabezpieczające, sygnalizujące i ostrzegawcze oraz oświetlenie.....             | 150        |
| 7.2.9. Osprzęt roboczy .....                                                                      | 151        |
| 7.2.9.1. Osprzęt nie napędzany .....                                                              | 152        |
| 7.2.9.2. Osprzęt napędzany .....                                                                  | 152        |
| 7.2.10. Wskaźnik udźwigu .....                                                                    | 154        |
| 7.2.11. Rama i karoseria wózka .....                                                              | 155        |
| 7.2.12. Dane techniczne wózków.....                                                               | 155        |
| <b>8. Eksploatacja wózków jezdniowych z napędem silnikowym .....</b>                              | <b>159</b> |
| 8.1. Dozór techniczny .....                                                                       | 159        |
| 8.2. Zasady ogólne eksploatacji wózków .....                                                      | 164        |
| 8.3. Eksploatacja układów hydraulicznych .....                                                    | 169        |
| 8.4. Eksploatacja baterii akumulatorowej trakcyjnej .....                                         | 171        |
| 8.5. Uruchamianie, jazda i zatrzymywanie wózka .....                                              | 174        |

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9. Bezpieczeństwo i higiena pracy w transporcie</b>       |            |
| <b>wewnątrzzakładowym .....</b>                              | <b>183</b> |
| 9.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w zakładzie pracy.....   | 183        |
| 9.2. Bhp kierowcy wózka jezdniowego napędzanego.....         | 184        |
| 9.3. Transport materiałów niebezpiecznych.....               | 194        |
| 9.4. Butle gazowe w wózkach z silnikiem spalinowym zasilanym |            |
| gazem z butli.....                                           | 197        |
| 9.4.1. Butle gazowe .....                                    | 198        |
| 9.4.2. Gazy stosowane do zasilania silników .....            | 199        |
| 9.4.3. Zasady bhp dotyczące użytkowania butli gazowych.....  | 204        |
| 9.5. Ochrona przeciwpożarowa.....                            | 205        |
| 9.6. Znaki bezpieczeństwa .....                              | 209        |
| 9.7. Wypadki w pracy i pierwsza pomoc .....                  | 210        |
| <b>10. Przepisy o ruchu drogowym .....</b>                   | <b>213</b> |
| 10.1. Prawo o ruchu drogowym (wybór tekstów) .....           | 215        |
| 10.2. Znaki drogowe .....                                    | 230        |
| <b>Literatura .....</b>                                      | <b>243</b> |
| <b>Znaki bezpieczeństwa .....</b>                            | <b>247</b> |
| <b>Znaki drogowe .....</b>                                   | <b>252</b> |