

## Spis treści

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| OD AUTORA .....                                                                                      | 9  |
| 1. KIEROWCA-OPERATOR WÓZKÓW JEZDNIOWYCH<br>Z NAPIĘDEM SILNIKOWYM .....                               | 11 |
| 2. TRANSPORT WEWNĄTRZZAKŁADOWY .....                                                                 | 15 |
| 2.1. Organizacja i podział transportu wewnątrzzakładowego .....                                      | 15 |
| 2.2. Środki transportu wewnątrzzakładowego .....                                                     | 17 |
| 2.3. Drogi transportowe .....                                                                        | 17 |
| 2.4. Miejsce przemieszczania ładunków .....                                                          | 19 |
| 2.5. Prace ręczne związane z przemieszczaniem ładunków<br>wózkami jezdniowymi napędzanymi .....      | 20 |
| 2.6. Zaplecze techniczne transportu wewnątrzzakładowego .....                                        | 22 |
| 3. ŁADUNKOZNAWSTWO .....                                                                             | 23 |
| 3.1. Opakowania ładunków .....                                                                       | 23 |
| 3.2. Urządzenia do formowania i przemieszczania jednostek<br>ładunkowych .....                       | 30 |
| 3.3. Składowanie ładunków .....                                                                      | 36 |
| 4. WYBRANE WIADOMOŚCI Z PODSTAW<br>ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI .....                               | 41 |
| 4.1. Pojęcia zasadnicze i definicje .....                                                            | 43 |
| 4.2. Maszyny elektryczne .....                                                                       | 48 |
| 4.3. Transformatory .....                                                                            | 50 |
| 4.4. Akumulatory .....                                                                               | 50 |
| 4.5. Prostowniki .....                                                                               | 54 |
| 4.6. Zabezpieczenia urządzeń i instalacji elektrycznych przed<br>przeciążeniem lub zwarcieniem ..... | 55 |
| 4.7. Niebezpieczeństwo porażenia prądem .....                                                        | 55 |
| 4.8. Elektronika – ważniejsze pojęcia .....                                                          | 56 |
| 5. BUDOWA I ZASADA PRACY SILNIKÓW SPALINOWYCH .....                                                  | 59 |
| 5.1. Zasada działania silnika czterosuwowego z zapłonem<br>iskrowym .....                            | 59 |
| 5.2. Silniki dwusuwowe .....                                                                         | 61 |
| 5.3. Silniki czterosuwowe z zapłonem samoczynnym .....                                               | 63 |

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.4. Budowa silnika spalinowego.....                                                                  | 64  |
| 5.5. Układ elektryczny silnika spalinowego.....                                                       | 74  |
| 5.6. Paliwa do silników spalinowych.....                                                              | 76  |
| 5.7. Parametry silnika spalinowego.....                                                               | 77  |
| 6. NAPĘD I STEROWANIE HYDRAULICZNE.....                                                               | 81  |
| 6.1. Zasada napędu hydraulicznego .....                                                               | 81  |
| 6.2. Elementy napędu i sterowania hydraulicznego .....                                                | 83  |
| 7. WÓZKI JEZDNIOWE Z NAPĘDEM SILNIKOWYM.....                                                          | 89  |
| 7.1. Definicja, podział i wielkości znamionowe wózków<br>jezdniowych z napędem silnikowym .....       | 89  |
| 7.2. Budowa wózków jezdniowych z napędem silnikowym.....                                              | 100 |
| 7.2.1. Układy napędowe w wózkach z silnikami spalinowymi .....                                        | 100 |
| 7.2.1.1. Przekładnia ze sprzęgłem ciernym.....                                                        | 101 |
| 7.2.1.2. Przekładnia ze sprzęgłem hydraulicznym - hydrokinetycznym ..                                 | 103 |
| 7.2.1.3. Przekładnie hydrauliczne .....                                                               | 104 |
| 7.2.1.4. Mosty napędowe .....                                                                         | 108 |
| 7.2.1.5. Mosty nośne.....                                                                             | 112 |
| 7.2.2. Układy napędowe w wózkach z silnikami elektrycznymi<br>zasilanymi z baterii akumulatorów ..... | 113 |
| 7.2.2.1. Układ napędu .....                                                                           | 113 |
| 7.2.2.2. Obwód elektryczny regulacyjno-sterujący silnika jazdy .....                                  | 115 |
| 7.2.3. Układy napędowe spalinowo-elektryczne w wózkach<br>podnośnikowych .....                        | 116 |
| 7.2.4. Układ kierowniczy .....                                                                        | 117 |
| 7.2.4.1. Mechaniczny układ kierowniczy.....                                                           | 118 |
| 7.2.4.2. Układ kierowniczy z urządzeniem wspomagającym.....                                           | 120 |
| 7.2.4.3. Hydrauliczny układ kierowniczy .....                                                         | 120 |
| 7.2.5. Układ hamulcowy .....                                                                          | 121 |
| 7.2.5.1. Mechanizmy hamulcowe .....                                                                   | 122 |
| 7.2.5.2. Układy uruchamiające hamulce .....                                                           | 124 |
| 7.2.5.3. Urządzenia wspomagające .....                                                                | 127 |
| 7.2.6. Mechanizm roboczy podnoszenia .....                                                            | 128 |
| 7.2.7. Wyposażenie elektryczne wózków jezdniowych<br>napędzanych.....                                 | 133 |
| 7.2.8. Urządzenia zabezpieczające, sygnalizujące i ostrzegawcze<br>oraz oświetlenie.....              | 138 |
| 7.2.9. Osprzęt roboczy .....                                                                          | 139 |
| 7.2.9.1. Osprzęt nie napędzany .....                                                                  | 140 |
| 7.2.9.2. Osprzęt napędzany .....                                                                      | 140 |
| 7.2.10. Wskaźnik udźwigu .....                                                                        | 142 |

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2.11. Rama i karoseria wózka .....                         | 143        |
| 7.2.12. Dane techniczne wózków .....                         | 143        |
| <b>8. EKSPLOATACJA WÓZKÓW JEZDNIOWYCH</b>                    |            |
| <b>Z NAPĘDEM SILNIKOWYM.....</b>                             | <b>147</b> |
| 8.1. Zasady ogólne .....                                     | 147        |
| 8.2. Eksploatacja układów hydraulicznych .....               | 152        |
| 8.3. Eksploatacja baterii akumulatorowej trakcyjnej .....    | 153        |
| 8.4. Uruchamianie, jazda i zatrzymywanie wózka .....         | 156        |
| <b>9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY</b>                     |            |
| <b>W TRANSPORCIE WEWNĄTRZZAKŁADOWYM .....</b>                | <b>165</b> |
| 9.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w zakładzie pracy .....  | 165        |
| 9.2. Dozór techniczny .....                                  | 166        |
| 9.3. Bhp kierowcy wózka jezdniowego napędzanego .....        | 171        |
| 9.4. Transport materiałów niebezpiecznych .....              | 180        |
| 9.5. Butle gazowe w wózkach z silnikiem spalinowym           |            |
| zasilanym gazem z butli .....                                | 183        |
| 9.5.1. Butle gazowe .....                                    | 184        |
| 9.5.2. Gazy stosowane do zasilania silników .....            | 186        |
| 9.5.3. Zasady bhp dotyczące użytkowania butli gazowych ..... | 190        |
| 9.6. Ochrona przeciwpożarowa .....                           | 192        |
| 9.7. Znaki bezpieczeństwa .....                              | 196        |
| 9.8. Wypadki w pracy i pierwsza pomoc .....                  | 196        |
| <b>10. PRZEPISY O RUCHU DROGOWYM .....</b>                   | <b>199</b> |
| 10.1. Prawo o ruchu drogowym (wybór tekstów) .....           | 201        |
| 10.2. Znaki drogowe .....                                    | 216        |
| LITERATURA .....                                             | 229        |
| ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA .....                                   | 231        |
| ZNAKI DROGOWE .....                                          | 236        |