

| | |
|---|-----------|
| Przedmowa | 7 |
| 1. Wiadomości wstępne | 9 |
| 1.1. Ogólny zarys i modele sterowania | 9 |
| 1.2. Zarys struktury sieci kolejowej | 15 |
| 1.3. Zarys organizacji ruchu kolejowego | 18 |
| 1.4. Droga przebiegu i przebieg | 20 |
| 1.5. Okręg sterowania i okręg nastawczy | 24 |
| 1.6. Opis procesu sterowania | 26 |
| 1.7. Zarys planu schematycznego i tablicy zależności | 31 |
| 1.8. Zarys opisu formalnego procesu sterowania | 33 |
| 2. Klasyfikacja funkcjonalno-techniczna | 41 |
| 2.1. Podział urządzeń według sposobu realizacji zależności | 41 |
| 2.2. Podział urządzeń według przeznaczenia funkcjonalnego | 44 |
| 3. Bezpieczeństwo, niezawodność, sprawność ruchu. Normy i zalecenia, wskaźniki oceny | 49 |
| 3.1. Wiadomości podstawowe | 49 |
| 3.2. Normy i zalecenia | 54 |
| 3.3. Wybrane pojęcia dotyczące bezpieczeństwa systemów | 58 |
| 3.4. Wskaźniki oceny niezawodności, bezpieczeństwa i gotowości | 59 |
| 3.5. Metody prognozowania niezawodności eksploatacyjnej | 64 |
| 4. Sygnalizacja kolejowa | 69 |
| 4.1. Wiadomości ogólne | 69 |
| 4.2. Sygnalizacja mechaniczna | 71 |
| 4.3. Sygnalizacja świetlna | 73 |
| 4.4. Rozmieszczenie sygnalizatorów przytorowych | 78 |
| 4.5. Przekazywanie informacji do pojazdu bez pośrednictwa sygnalizatorów przytorowych | 80 |
| 5. Zarys urządzeń kluczowych | 81 |
| 5.1. Nastawianie urządzeń zewnętrznych | 81 |
| 5.2. Realizacja zależności | 84 |
| 5.3. Plan schematyczny, szkic aparatury, tablica zależności | 85 |
| 6. Zarys urządzeń pędniowych | 89 |
| 6.1. Charakterystyka ogólna | 89 |
| 6.2. Nastawianie zwrotnic i wykolejnic oraz ryglowanie zwrotnic | 89 |
| 6.3. Nastawianie sygnałów na sygnalizatorach mechanicznych | 95 |
| 6.4. Nastawnica mechaniczna | 97 |
| 6.5. Blokady stacyjna | 103 |
| 6.6. Plan schematyczny, tablica zależności | 109 |

| | |
|--|-----|
| 7. Półsamoczynna elektromechaniczna blokada liniowa | 111 |
| 7.1. Zasady ogólne | 111 |
| 7.2. Blokada dla torów szlakowych o ruchu jednokierunkowym | 112 |
| 7.3. Blokada dla torów szlakowych o ruchu dwukierunkowym | 115 |
| 8. Urządzenia przekaźnikowe na stacjach – układy wykonawcze | 119 |
| 8.1. Charakterystyka ogólna | 119 |
| 8.2. Plan schematyczny i tablica zależności | 120 |
| 8.3. Nastawianie zwrotnic | 123 |
| 8.3.1. Podstawowe wymagania wobec napędów zwrotnicowych | 123 |
| 8.3.2. Zarys konstrukcji elektrycznych napędów zwrotnicowych | 124 |
| 8.3.3. Napędy zwrotnicowe typu EEA-4 i EEA-5 | 131 |
| 8.3.4. Zwrotnicowe obwody nastawcze | 135 |
| 8.4. Sygnalizatory przytorowe | 139 |
| 8.4.1. Podstawowe wymagania | 139 |
| 8.4.2. Układ optyczny | 140 |
| 8.4.3. Zarys konstrukcji | 141 |
| 8.4.4. Obwody nastawcze sygnalizatorów świetlnych | 142 |
| 8.5. Elektryczne obwody torowe | 147 |
| 8.5.1. Wprowadzenie | 147 |
| 8.5.2. Elementy odcinka izolowanego i otoczenia | 151 |
| 8.5.3. Parametry elektryczne odcinka izolowanego | 156 |
| 8.5.4. Czułość bocznikowania obwodu torowego | 159 |
| 8.5.5. Klasyfikacja obwodów torowych | 160 |
| 8.5.6. Podstawowe układy obwodów torowych | 162 |
| 8.6. Obwody przewodowe (kablowe) | 168 |
| 8.7. Czujniki szynowe | 168 |
| 8.8. Elektromagnesy torowe | 172 |
| 8.9. Sieć kablowa | 174 |
| 8.10. Zasilanie urządzeń | 175 |
| 9. Wyposażenie stanowiska operatora | 177 |
| 9.1. Wymagania ogólne | 177 |
| 9.2. Obrazowanie informacji | 179 |
| 9.3. Pulpity kostkowe | 181 |
| 9.4. Monitory ekranowe | 183 |
| 9.5. Tabliczka graficzna, myszka, klawiatura | 185 |
| 9.6. Stanowiska w centrach sterowania | 187 |
| 10. Przełączniki stykowe | 189 |
| 10.1. Podstawowe parametry i wymagania wobec przekaźników srk | 189 |
| 10.2. Zarys konstrukcji podstawowych przekaźników srk | 192 |
| 10.3. Przełączniki elektromagnetyczne polaryzowane | 196 |
| 10.4. Przełączniki w obwodach prądu przemiennego | 197 |
| 10.5. Przełączniki indukcyjne | 198 |
| 10.6. Przełączniki miniaturowe | 200 |
| 11. Przekaznikowe układy zależnościowe | 201 |
| 11.1. Układy tworzone w strukturze przebiegowej | 201 |
| 11.1.1. Wiadomości ogólne | 201 |
| 11.1.2. Wymagania bezpieczeństwa i niezawodnościowe | 202 |
| 11.1.3. Powiązanie obwodów według struktury przebiegowej | 203 |
| 11.1.4. Zarys projektowania obwodów przekaźników sygnałowych i utwierdzających | 209 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 11.2. | Przełącznikowe urządzenia zablokowane | 214 |
| 11.3. | Komputeryzacja stanowiska operatorskiego | 221 |
| 12. | Komputerowe urządzenia nastawcze | 223 |
| 12.1. | Wprowadzenie | 223 |
| 12.2. | Nastawnica komputerowa typu Ebilock | 225 |
| 12.3. | Projektowanie nastawnicy komputerowej dla danej stacji | 230 |
| 12.4. | Uogólniony model nastawnicy komputerowej | 230 |
| 13. | Samoczynna blokada liniowa | 233 |
| 13.1. | Zasada działania | 233 |
| 13.2. | Klasyfikacja urządzeń | 236 |
| 13.3. | Założenia techniczno-ruchowe urządzeń blokady samoczynnej | 242 |
| 13.4. | Sposoby rozmieszczania sygnalizatorów | 243 |
| 13.5. | Przełącznikowa blokada typu Eac | 246 |
| 13.6. | Blokada z czujnikami i licznikami osi | 257 |
| 13.7. | Blokada komputerowa typu SHL-1 | 260 |
| 13.8. | Powiązanie urządzeń samoczynnej blokady liniowej z urządzeniami stacyjnymi | 265 |
| 13.9. | Blokada półsamoczynna typu Eap | 266 |
| 14. | Sygnalizacja przejazdowa | 271 |
| 14.1. | Organizacja pracy urządzeń | 271 |
| 14.2. | Klasyfikacja urządzeń sygnalizacji przejazdowej | 274 |
| 14.3. | Założenia techniczno-ruchowe sygnalizacji przejazdowej | 275 |
| 14.4. | Samoczynna sygnalizacja przejazdowa (SSP) z odcinkami izolowanymi | 276 |
| 14.5. | Samoczynna sygnalizacja przejazdowa z czujnikami | 278 |
| 14.6. | Komputerowa sygnalizacja przejazdowa | 280 |
| 15. | Zdalne sterowanie ruchem | 287 |
| 15.1. | Struktura ogólna urządzeń | 287 |
| 15.2. | Zasady i ogólne wymagania towarzyszące | 289 |
| 15.3. | Powiązanie urządzeń zdalnego sterowania z urządzeniami przekazywania informacji o pociągu | 290 |
| 15.4. | Zarys konfiguracji sprzętowej | 290 |
| 15.5. | Stanowisko obsługi urządzeń NZS – wprowadzanie poleceń | 292 |
| 15.6. | Stanowisko obsługi urządzeń NZS – zobrazowanie | 296 |
| 15.7. | Przykłady okręgów zdalnego sterowania | 303 |
| 16. | Przekazywanie informacji między torem i pojazdem | 305 |
| 16.1. | Zadania i organizacja pracy urządzeń przekazywania | 305 |
| 16.2. | Klasyfikacja urządzeń przekazywania | 306 |
| 16.3. | Zasada działania indukcyjno-rezonansowych urządzeń oddziaływania punktowego | 310 |
| 16.4. | System Ebicab – punktowe przekazywanie zbioru informacji | 317 |
| 16.5. | Zasada ciągłego przekazywania informacji za pomocą obwodów szynowych | 321 |
| 16.6. | Urządzenia dla dużych prędkości na kolejach francuskich (pociągi TGV) | 323 |
| 16.7. | Zasada ciągłego przekazywania informacji za pomocą przewodowego obwodu międzyszynowego | 326 |
| 16.8. | Idea prowadzenia ruchu w odstępnie ruchomym | 333 |
| 16.9. | Idea systemu automatycznego prowadzenia pojazdu na liniach metra między przystankami | 335 |
| 16.10. | System automatycznego ograniczania prędkości (SOP) | 337 |
| 17. | Radiowe sterowanie ruchem na liniach małoobciążonych | 341 |
| 17.1. | Uwagi ogólne | 341 |
| 17.2. | Zarys działania urządzeń Radio-Block | 341 |
| 17.3. | Zarys działania urządzeń Funk-Fahr-Betrieb | 345 |
| 17.4. | Mikrofalowe urządzenia kontroli końca pociągu | 345 |

| | |
|---|-----|
| 18. Europejski system sterowania pociągiem | 347 |
| 19. Komputerowe wspomaganie kierowania ruchem | 357 |
| 19.1. Wiadomości ogólne | 357 |
| 19.2. Stanowisko dyspozytora – podstawowe obrazy na monitorach | 360 |
| 19.3. Raporty i obliczenia analityczne | 364 |
| 19.4. Baza danych wejściowych i baza danych o ruchu rzeczywistym | 367 |
| 19.5. Polecenia dyspozytora i obieg informacji w systemie | 372 |
| 19.6. Urządzenia przekazywania informacji o pociągu | 372 |
| 19.7. Wykorzystywanie informacji o ruchu gromadzonej w systemie | 375 |
| 19.8. Relacja między systemem kierowania ruchem i systemem kierowania przewo- zami | 376 |
| 19.9. Uwagi o rozwiązywaniu konfliktów | 376 |
| 19.10. Kryteria stosowania komputerowych systemów kierowania ruchem | 378 |
| 19.11. Analiza efektywności budowy komputerowych systemów kierowania | 381 |
| 20. Automatyzacja rozrządu | 385 |
| Bibliografia | 389 |