

# Kierownik pociągu



PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE, SZKOLENIE TEORETYCZNE, STAŽ STANOWISKOWY

Kierownik pociągu

Wydanie III, wersja 1.2

Copyright © 2024 by Tomasz Nycz (red.)

Utwór nie może być powielany i rozpowszechniany, w jakiejkolwiek formie i w jakikolwiek  
sposób, bez pisemnej zgody autora.

Konsultacja merytoryczna: Ryszard Grzecznik, Andrzej Pietras

Strona tytułowa: Michał Siewior

Ilustracje: wykorzystano grafiki z serwisu pl.Wikipedia - [3.4](#), [19.1](#), [20.1](#), Beskidzka Strona  
Kolejowa - [3.1](#), [3.2](#), PKP.REPO - [6.1](#), Chemet - [19.2](#), TransportSzynowy.pl - [20.5](#), [20.7](#),  
"Drogi Szynowe" - [3.3](#), <http://wolf.ict.pwr.wroc.pl/covalus> - [36.3](#), [36.2](#),  
pozostałe ilustracje Tomasz Nycz

Wydanie pierwsze 2019

Wydawca GIS w Górzach.

Podręcznik ten nie jest oficjalnym dokumentem spółki Koleje Śląskie Sp. z o.o.,  
wykorzystanie danych zawartych w opracowaniu wyłącznie na własną odpowiedzialność.

[gisgory.eu](http://gisgory.eu)

*Staraj się, abyś się doświadczonym stawił Bogu robotnikiem,  
który by się nie zawstydził i który by dobrze rozbiierał słowo  
prawdy.*

*(2 Tm 2,15)*

# Spis treści

<b>Spis treści</b>	<b>3</b>	= °	<b>6.1.1 W1 - wskaźnik usytuowania . . . . .</b>	<b>21</b>
		= °	<b>6.1.2 W3 - wskaźnik unieważnienia + W15 wskaźnik zmiany lokalizacji . . . . .</b>	<b>23</b>
		= °	<b>6.1.3 W4 - wskaźnik zatrzymania . . . . .</b>	<b>23</b>
		= °	<b>6.1.4 W32 - wskaźnik czoła pociągu . . . . .</b>	<b>24</b>
		= °	<b>6.1.5 W16 - wskaźnik przystanku osobowego . . . . .</b>	<b>24</b>
		= °	<b>6.1.6 W5 - wskaźnik przetaczania . . . . .</b>	<b>25</b>
		= °	<b>6.1.7 W6, W6a, W6b, W7 - wskaźniki ostrzegania . . . . .</b>	<b>25</b>
		= °	<b>6.1.8 W8 - wskaźnik ograniczenia prędkości + W9 - wskaźnik odcinka ograniczonej prędkości . . . . .</b>	<b>25</b>
		= °	<b>6.1.9 W14 - wskaźniki odcinka ograniczonej prędkości . . . . .</b>	<b>26</b>
		= °	<b>6.1.10 W11 - wskaźniki uprzedzające . . . . .</b>	<b>27</b>
		= °	<b>6.1.11 W17 - wskaźnik ukresu . . . . .</b>	<b>27</b>
		= °	<b>6.1.12 W18 - wskaźnik samoczynnej blokady liniowej . . . . .</b>	<b>27</b>
		= °	<b>6.1.13 W19 - wskaźnik uprzedzający o braku drogi hamowania + W20 - wskaźnik braku drogi hamowania . . . . .</b>	<b>28</b>
		= °	<b>6.1.14 W21 - wskaźniki zmiany prędkości . . . . .</b>	<b>28</b>
		= °	<b>6.1.15 W23 - wskaźnik odcinka izolowanego . . . . .</b>	<b>28</b>
		= °	<b>6.1.16 W24 - wskaźnik kierunku przeciwnego . . . . .</b>	<b>29</b>
		= °	<b>6.1.17 W25 - wskaźnik ogrzewania . . . . .</b>	<b>29</b>
		= °	<b>6.1.18 W2, W26, W26b - wskaźniki kierunku jazdy pociągu . . . . .</b>	<b>29</b>
<b>I Kierownik pociągu - wymagania</b>	<b>7</b>	= °		
<b>1 Stanowiska związane z bezpieczeństwem ruchu</b>	<b>8</b>	= °		
<b>2 Instrukcje obowiązujące</b>	<b>10</b>	= °		
<b>II Ruch pociągów</b>	<b>11</b>	= °		
<b>3 Zasady prowadzenia ruchu pociągów</b>	<b>12</b>	= °		
3.1 Ogólne pojęcia . . . . .	12	= °		
3.2 Budowa toru i rozjazdu . . . . .	14	= °		
3.3 Przygotowanie pociągu do drogi . . . . .	17	= °		
<b>4 Regulaminy techniczne posterunków i odcinków zdalnego prowadzenia ruchu</b>	<b>18</b>	= °		
<b>5 Rodzaje urządzeń sterowania ruchem kolejowym i łączności</b>	<b>19</b>	= °		
<b>6 Sygnalizacja kolejowa</b>	<b>21</b>	= °		
6.1 Wskaźniki . . . . .	21	= °		

= °	6.1.19 W27a - wskaźnik zmiany prędkości . . . . .	30	= °	12.4 Wykolejenie . . . . .	43
= °	6.1.20 W28 - wskaźnik kanału radiowego i W29 - wskaźnik na- wiązania łączności . . . . .	30	= °	<b>13 Obowiązki manewrowego oraz nadzorującego i kierującego ma- newrami</b>	44
= °	6.1.21 W31 - wskaźnik kasowania . . . . .	30	= °	<b>14 Sposoby wykonywania manewrów</b>	46
= °	6.2 Sygnalizatory . . . . .	30	= °	<b>15 Sygnały podawane przy manewrach</b>	48
= °	6.3 Sygnały . . . . .	31	= °	15.1 Tarcze manewrowe świetlne i kształtowe . . . . .	48
= °	6.3.1 Tarcze DO i D1 . . . . .	31	= °	15.2 Semafora półsamoczynne lub tarcze zaporowe . . . . .	48
7	<b>Przygotowanie drogi przebiegu dla jazd pociągowych i manew- rowych</b>	32	= °	15.3 Sygnały ręczne i dźwiękowe . . . . .	48
8	<b>Prowadzenie dokumentacji techniczno-ruchowej</b>	33	= °	15.3.1 Rm1 Do mnie . . . . .	48
9	<b>Rozkazy pisemne i ostrzeżenia dla drużyn pociągowych</b>	34	= °	15.3.2 Rm2 Odemnie . . . . .	48
10	<b>Wewnętrzny rozkład jazdy</b>	36	= °	15.3.3 Rm3 Zwolnić . . . . .	49
= °	10.1 Elementy rozkładu jazdy . . . . .	36	= °	15.3.4 Rm6 Docisnąć . . . . .	49
= °	10.2 Numeracja pociągów . . . . .	38	= °	15.3.5 Rm4 Stój . . . . .	49
11	<b>Nadzór nad prowadzeniem i regulowaniem ruchu pociągów w sytuacjach nadzwyczajnych</b>	40	= °	<b>16 Prędkości jazd manewrowych i pociągowych</b>	50
12	<b>Organizacja akcji ratunkowej w razie zdarzeń kolejowych i klęsk żywiołowych</b>	41	= °	<b>17 Manewry po torach głównych oraz przez przejazdy i przejścia</b>	52
= °	12.1 Podstawowe pojęcia . . . . .	41	= °	<b>III Tabor</b>	53
= °	12.2 Postępowanie przy zdarzeniu . . . . .	42	= °	<b>18 Ogólne zasady przewozu przesyłek nadzwyczajnych</b>	54
= °	12.3 Pożar . . . . .	42	= °	<b>19 Ogólne zasady przewozu przesyłek niebezpiecznych</b>	56
= °			= °	<b>20 Budowa taboru pasażerskiego</b>	58
			= °	20.1 Wózek . . . . .	58

<b>20.2 Urządzenia pociągowo-zderzne . . . . .</b>	<b>62</b>	<b>IV Organizacja i bezpieczeństwo pracy</b>	<b>96</b>
= ° 20.3 Odbierak pradu . . . . .	62	<b>28 Prawa i obowiązki kierownika pociągu wynikające z regulaminu pracy</b>	<b>97</b>
= ° 20.4 Warunki techniczne jakim powinien odpowiadać tabor w składzie pociągu . . . . .	64	<b>29 Obowiązki kierownika pociągu z jedno- i wieloosobową obsadą konduktorską</b>	<b>98</b>
= ° 20.4.1 Oznakowanie i symbole na taborze . . . . .	66	29.1 Obsada pociągu . . . . .	99
= ° 20.5 Wyłączanie taboru z eksploatacji . . . . .	67	= ° 29.2 Znajomość typu pojazdu kolejowego . . . . .	100
<b>21 Oględziny techniczne pociągu pasażerskiego</b>	<b>70</b>	= ° 29.3 Znajomość linii kolejowych . . . . .	100
<b>22 Rodzaje hamulców</b>	<b>71</b>	= ° 29.3.1 Dokumentowanie znajomości odcinków linii . . . . .	100
<b>23 Obsługa urządzeń wagonowych</b>	<b>73</b>	= ° 29.4 Przyjęcie pociągu na stacji początkowej . . . . .	101
23.1 Toalety . . . . .	74	<b>30 Prowadzenie dokumentacji pociągowej</b>	<b>103</b>
= ° 23.2 Podnośnik dla osób niepełnosprawnych . . . . .	78	30.1 Dopuszczenie do użytkowania lub przywrócenie do eksploatacji . . . . .	103
= ° 23.3 Drzwi . . . . .	81	= ° 30.2 Karta próby hamulca i urządzeń pneumatycznych . . . . .	103
= ° 23.4 Światła końca pociągu . . . . .	82	= ° 30.3 Wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu . . . . .	105
<b>24 Wykonywanie szczegółowej i uproszczonej próby hamulca</b>	<b>85</b>	= ° 30.4 Książka pokładowa wagonu . . . . .	105
24.1 Sygnały podawane przy próbie hamulca . . . . .	88	= ° 30.5 Książka pokładowa pojazdu z napędem . . . . .	106
<b>25 Obliczanie rzeczywistej oraz wymaganej masy hamującej</b>	<b>89</b>	<b>31 Użytkowanie urządzeń radiołączności pociągowej</b>	<b>107</b>
25.1 Dostosowywanie prędkości do dostępnej masy hamującej rzeczywistej . . . . .	91	<b>32 Podawanie i odbieranie sygnałów kolejowych w zakresie drużyny pociągowej</b>	<b>109</b>
<b>26 Sprzęganie i rozprzęganie taboru</b>	<b>93</b>	<b>33 Postępowanie w razie zagrożenia bezpieczeństwa podróżnych</b>	<b>110</b>
<b>27 Zabezpieczenie taboru przed zbiegnięciem</b>	<b>95</b>	<b>34 Postępowanie w razie zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego</b>	<b>111</b>
		34.1 Cofanie, dzielenie i zabieranie częściami składu pociągu ze szlaku	111

= °	
34.2 Rozerwanie pociągu na szlaku i zbiegnięcie wagonów . . . . .	112
= °	
<b>35 Wykonanie zahamowania pociągu w kabinie maszynisty</b>	<b>113</b>
<b>36 Odłączanie urządzeń energetycznych pojazdu w nagłych przypadkach</b>	<b>114</b>

**Rozdział 1.**

# **Stanowiska związane z bezpieczeństwem ruchu**

Zakres wymagań fizycznych, psychotechnicznych oraz w zakresie egzaminowania pracowników bezpośrednio związanych z bezpieczeństwem ruchu określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 15 stycznia 2021 r. w sprawie pracowników zatrudnionych na stanowiskach bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz z prowadzeniem określonych rodzajów pojazdów kolejowych (Dz.U. poz. 101 z roku 2021r.)

Stanowiska bezpośrednio związane z bezpieczeństwem ruchu kolejowego:

- dyżurny ruchu,
- nastawniczy,
- **kierownik pociągu**,
- ustawiacz,
- manewrowy,
- rewident taboru,
- automatyk,
- toromistrz,
- dróżnik przejazdowy,
- maszynista pojazdów.

Zakres zagadnień egzaminacyjnych dla kierownika pociągu pasażerskiego i towarowego:

**1. Egzamin praktyczny:**

- (a) wykonanie pod nadzorem sprzęgania i rozpręgania wagonów (jednostek) w składzie pociągu;
- (b) wykonanie próby hamulca zespolonego;
- (c) ustalenie długości, masy ogólnej pociągu, rzeczywistej i wymaganej masy hamującej, obliczenie największej dozwolonej prędkości jazdy pociągu (gdy rzeczywista masa hamująca jest mniejsza od wymaganej masy hamującej);
- (d) posługiwanie się wewnętrznym rozkładem jazdy, znajomość sieci kolejowej;
- (e) zabezpieczenie taboru przed zbiegnięciem;
- (f) wizualne sprawdzenie stanu technicznego rozjazdów, fazy przekładania zwrotnicy nastawianej ręcznie, sprawdzanie zamknięć nastawczych;
- (g) wypełnianie prowadzonej przez kierownika pociągu dokumentacji związanej z pracą ruchową i obsadą drużyny pociągowej i konduktorskiej;
- (h) prezentacja obsługi wytypowanych urządzeń i wyposażenia wagonów;
- (i) wykonanie oględzin technicznych pociągu.

**2. Egzamin teoretyczny:**

- (a) część pisemna
  - i. zasady postępowania w przypadku szczególnych wydarzeń i zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
  - ii. zasady zestawiania pociągów,
  - iii. zasady prowadzenia ruchu pociągów i pracy manewrowej,
  - iv. obowiązki jedno- i wieloosobowej drużyny konduktorskiej,
  - v. osłony pociągu zatrzymanego na torze szlakowym,
- (b) część ustna - znajomość:
  - i. obsady i przygotowania pociągów do jazdy,
  - ii. sygnalizacji kolejowej,

- iii. prowadzenia ruchu pociągów na szlaku bez blokady liniowej, z półsamoczynną i samoczynną blokadą liniową, szczególne sposoby prowadzenia ruchu pociągów,
- iv. zezwolenia na wjazd, wyjazd lub przejazd pociągu,
- v. warunków przejazdu pociągu obok semafora, na którym brak sygnału zezwalającego,
- vi. powiadamiania drużyn pociągowych – rozkazy pisemne, ostrzeżenia,
- vii. zasad wykonywania manewrów,
- viii. określania i podziału pociągów, rozkładów jazdy do użytku wewnętrznego i publicznego,
- ix. obsługi urządzeń radiołączności kolejowej,
- x. sposobu postępowania w razie szczególnych wydarzeń, zagrożenia bezpieczeństwa ruchu i wypadków kolejowych,
- xi. prowadzenia przewozów nadzwyczajnych, w tym towarów niebezpiecznych,
- xii. obsługi urządzeń wagonów pasażerskich i towarowych,
- xiii. zasad prowadzenia ruchu pociągów po torze zamkniętym,
- xiv. sposobu postępowania w razie potrzeby osłonięcia sygnałami toru zamkniętego i przeszkody na torze szlakowym,
- xv. sposobu oznaczenia miejsca robót i zapewnienia bezpieczeństwa pracowników zatrudnionym na torze zamkniętym przez kierującego robotami.

**Rozdział 2.**

# Instrukcje obowiązujące

1. Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów **Ir-1 (R-1)** - określa zasady prowadzenia ruchu pociągów na szlakach z blokadą półsamoczynną, samoczynną, na telefoniczne zapowiadanie pociągów, a także prędkości dopuszczalne, wymagania co do przygotowania pociągu do drogi.
2. Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS poziomu 1 **Ir-1a** - określa zasady i sposób prowadzenia ruchu pociągów wyposażonych w urządzenia pokładowe systemu ERTMS/ETCS na liniach wyposażonych w urządzenia przytorowe systemu ERTMS/ETCS poziomu 1
3. Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS poziomu 2 **Ir-1b** - określa zasady i sposób prowadzenia ruchu pociągów wyposażonych w urządzenia pokładowe systemu ERTMS/ETCS na liniach wyposażonych w urządzenia przytorowe systemu ERTMS/ETCS poziomu 2
4. Instrukcja sygnalizacji **Ie-1 (E-1)** - określa zasady sygnalizacji, stosowania sygnałów ręcznych, ustawiania wskaźników.
5. Instrukcja o użytkowaniu urządzeń radiołączności **Ir-5**,
6. Instrukcja o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów na liniach kolejowych **Ir-8**
7. Instrukcja techniki wykonywania manewrów **Ir-9** - określa zasady prowadzenia manewrów, kierującego manewrami i pracowników wykonujących manewry, a także prędkości prac manewrowych.
8. Instrukcja o przewozie przesyłek nadzwyczajnych **Ir-10**

9. Instrukcja o postępowaniu przy przewozie koleją towarów niebezpiecznych **Ir-16**
10. Instrukcja obsługi, utrzymania i eksploatacji hamulców w pojazdach kolejowych **K-2**
11. Instrukcja dla drużyn konduktorskich **K-6**
12. Instrukcja utrzymania i eksploatacji urządzeń radiołączności pociągowej i manewrowej (K-7)
13. Instrukcja o manewrach **K-8**
14. Instrukcja o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów **K-9**

Część I

# Ruch pociągów

### Rozdział 3.

## Zasady prowadzenia ruchu pociągów

### 3.1 Ogólne pojęcia

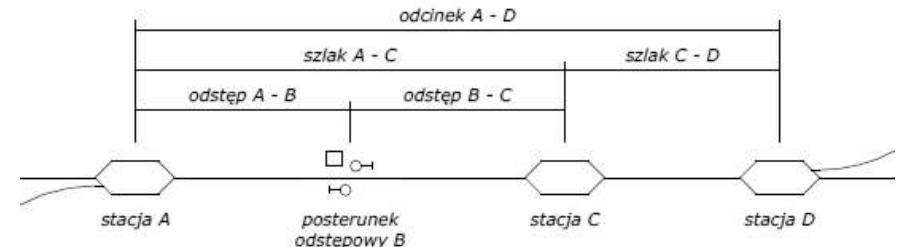
**Linia kolejowa** - jest to droga kolejowa mająca początek i koniec wraz z przyległym pasem gruntu, na której składają się odcinki linii a także budynki, budowle i urządzenia przeznaczone do prowadzenia ruchu kolejowego wraz z zajętymi pod nie gruntami. Punkty początkowe i końcowe linii kolejowych ustala Zarząd PKP PLK S.A.

**Odcinek** - jest to część linii kolejowej zawarta między sąsiednimi stacjami węzłowymi albo między punktem początkowym lub końcowym linii kolejowej i najbliższą stacją węzłową.

**Szlak** - jest to część linii kolejowej pomiędzy dwoma posterunkami zapowiadawczymi, lub ostatnim posterunkiem zapowiadawczym i końcowym punktem linii.

**Odstęp** - jest to część toru szlakowego pomiędzy posterunkiem zapowiadawczym a posterunkiem odstępowym (semaforem odstępowym), lub bocznicowym, pomiędzy dwoma kolejnymi posterunkami odstępowymi (bocznicowymi), pomiędzy dwoma kolejnymi semaforami odstępowymi blokady wieloodstępowej (samoczynnej) dla tego samego kierunku jazdy przy danym torze.<sup>1</sup>

**Posterunek zapowiadawczy** - jest to posterunek mający możliwość zmiany kolejności jazdy pociągów wyprawianych na tor szlakowy przyległy do tego



**Rysunek 3.1** – Podział sieci kolejowej na odcinki, szlaki i odstępy (wg <https://www.bsk.isdr.pl/siec.php>)

posterunku. Do posterunków zapowiadawczych należą stacje i posterunki odgałęźne.

**Granicę** pomiędzy posterunkiem zapowiadawczym a szlakiem stanowi na liniach jednotorowych semafor wjazdowy tego posterunku. Na liniach dwutorowych jest to miejsce znajdowania się semafora wjazdowego i linia prostopadła do osi torów. Jeśli przy danym torze nie ma semafora wjazdowego, jest to miejsce oddalone o 100m od ostatniego rozjazdu lub skrzyżowania torów.

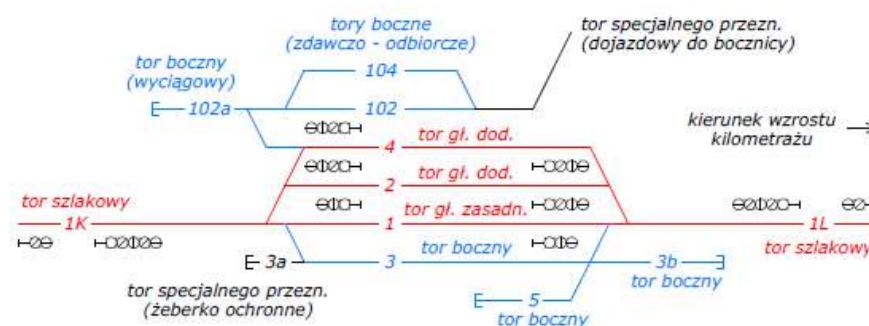
**Stacja** - jest to posterunek zapowiadawczy, w obrębie którego, oprócz toru głównego zasadniczego, znajduje się co najmniej jeden tor główny dodatkowy, a pociągi mogą rozpoczynać i kończyć jazdę, krzyżować się i wyprzedzać, jak również zmieniać skład lub kierunek jazdy. Duże stacje mogą być podzielone na rejony stanowiące osobne posterunki zapowiadawcze. Stacja, na której układ torów umożliwia jedynie krzyżowanie i wyprzedzanie pociągów, nazywa się mijanką.

**Pociąg** - jest to skład wagonów lub innych pojazdów kolejowych spręgniętych z czynnym pojazdem trakcyjnym albo pojazd trakcyjny – osygnalizowany i przygotowany do jazdy lub znajdujący się w drodze.

Na stacjach tory kolejowe dzielą się na tory: główne, specjalnego przeznaczenia i boczne.

Tory przystosowane do jazd pociągowych nazywają się **torami głównymi**. Dzielą się one na tory główne zasadnicze i tory główne dodatkowe. Tory główne będące przedłużeniem torów szlakowych nazywają się torami głównymi **zasadniczymi**, natomiast pozostałe tory główne torami głównymi **dodatkowymi**.

<sup>1</sup>Instrukcja Ir-1



**Rysunek 3.2** – Rodzaje torów stacyjnych i ich numeracja (wg <https://www.bsk.isdr.pl/siec.php>)

Do torów specjalnego przeznaczenia należą: żebra ochronne, tory dojazdowe do bocznicy, komunikacyjne, wyciągowe, bocznicowe. Inne tory na stacjach są torami bocznymi.

Tory na szlakach i stacjach określają się liczbami. Na **szlaku** korzysta się z liczebników głównych (tor nr jeden, tor nr dwa), zaś w stacji liczebnikami porządkowymi (pierwszy, drugi). Numeracja torów na szlakach dwutorowych definiowana jest patrząc od początku linii (km 0,0) ku jej końcowi, gdzie tor prawy jest torom nr 1, zaś tor lewy torom nr 2.

Na **stacjach** torom nr 1 (pierwszym) jest tor główny zasadniczy będący przedłużeniem toru szlakowego nr 1. Na stacjach węzłowych miarodajną jest linia kolejowa wyższej kategorii, a przy równorówności linii przyjmuje się linię o większym obciążeniu ruchem pociągów. Kolejne tory stacyjne po **prawej stronie** toru głównego zasadniczego patrząc od początku linii określają się kolejnymi liczbami **nieparzystymi**, a znajdujące się po **lewej stronie** toru głównego zasadniczego kolejnymi liczbami **parzystymi**. Jeśli tory stacyjne podzielone są na grupy, w sposób ustalony w regulaminie technicznym, dla każdej grupy ustala się osobną dziesiątkę lub setkę liczb.

Przy prowadzeniu ruchu pociągów w ustalonych sytuacjach stosuje się **telefoniczne zapowiadanie pociągów**, które polega na porozumiewaniu się dyżurnych ruchu za pośrednictwem kablowej łączności telefonicznej. Telefoniczne zapowiadanie pociągów stosuje się zawsze na liniach nie wyposażonych

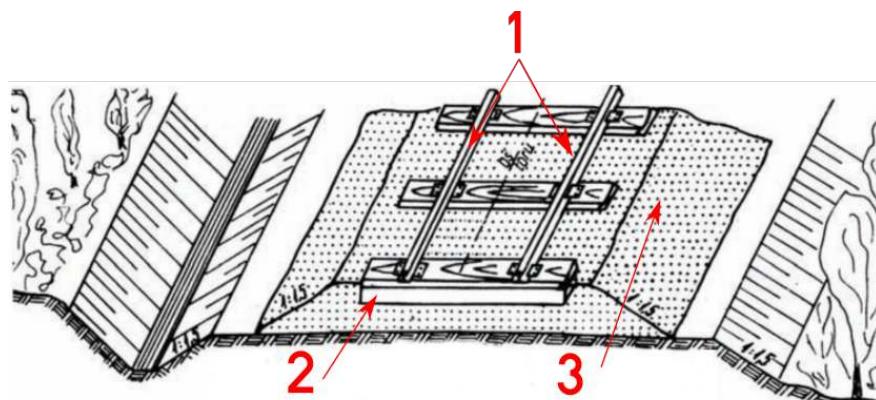
w urządzenia blokady liniowej lub na liniach kolejowych z blokadą liniową w przypadkach, gdy nie jest lub nie może ona być podstawą prowadzenia ruchu. Podstawą prowadzenia pociągu jest między innymi przekazywanie numeru pociągu wyprawianego do kolejnego posterunku następczego. Jeżeli nie wykonują tego urządzenia SRK to stosuje się telefoniczne zapowiadanie pociągów w określonym zakresie dla poszczególnych typów szlaków i urządzeń SRK. Na sieci PKP nie ma urządzeń SRK automatycznie przekazujących numer pociągu w związku z czym łączność telefoniczna przy prowadzeniu ruchu pociągów jest stosowana na całej sieci kolejowej.

## 3.2 Budowa toru i rozjazdu

Nawierzchnia kolejowa oznacza drogę dla pojazdów szynowych. Jest to konstrukcja, składająca się z toru kolejowego lub rozjazdu, po którym poruszają się pojazdy szynowe, elementów podporowych (podkłady lub podrozjazdnice), elementów przytwierdzających i łączących (m.in. złączek) oraz podsypki. Tak jak w przypadku konstrukcji budowlanej, podstawowym zadaniem nawierzchni kolejowej jest przeniesienie obciążenia eksploatacyjnego na podtorze. Tor kolejowy to dwa torki szynowe ułożone w ustalonej odległości od siebie stanowiące podstawowy układ nośny nawierzchni kolejowej, której układ geometryczny przystosowany jest do bezpiecznego ruchu pojazdów kolejowych, z predkościami oraz naciskami określonymi poprzez parametry techniczno-eksploatacyjne. Parametry techniczno - eksploatacyjne dla linii kolejowej ustala zarządca infrastruktury, czyli podmiot wykonujący działalność polegającą na zarządzaniu infrastrukturą kolejową na zasadach określonych w ustawie o transporcie kolejowym. Ze względu na rodzaj konstrukcji nawierzchni, wyróżniamy nawierzchnie podsypkowe (najczęściej stosowane) oraz bezpodsypkowe (stosowane zazwyczaj w tunelach oraz na mostach i wiaduktach).

Nawierzchnia kolejowa składa się z:

- szyn,
- systemu przytwierdzeń szyn do podkładów,
- łączy szynowych i złączek,
- podkładów,
- podsypki

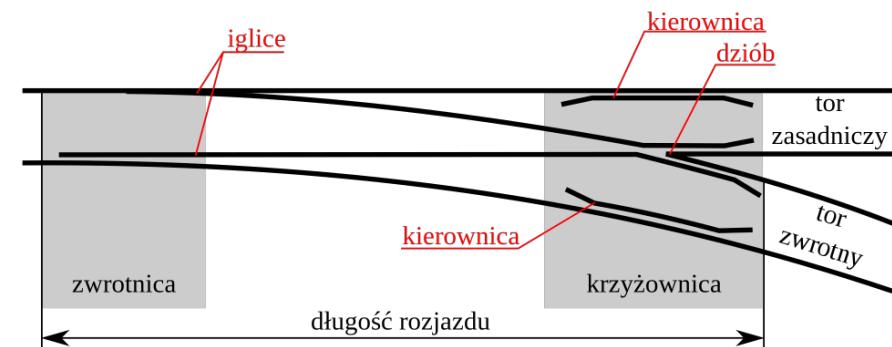


Rysunek 3.3 – Elementy nawierzchni kolejowej: 1 - szyny, 2 - podkłady, 3 - podsypka, źródło: Drogi Szynowe, Gdańsk 2013

Zasadniczą częścią konstrukcji toru kolejowego są szyny. Zadaniem szyn jest przejęcie sił pionowych i poprzecznych z kół taboru i przeniesienie ich na podkłady. Szyny są elementem prowadzącym zestawy kołowe, nadając im właściwy kierunek jazdy. Dodatkowo szyny przewodzą prąd zasilający pojazdy trakcyjne na liniach zelektryfikowanych, są również elementem systemu urządzeń sterowania ruchem kolejowym (odcinki izolowane). W Polsce zasadniczo stosuje się trzy typy szyn kolejowych oznaczonych symbolami S42, S49 (49E1) oraz UIC60 (60E1).

Tor kolejowy może być wykonany jako klasyczny lub bezstylkowy. Tor klasyczny stanowi konstrukcję, w której szyny o normatywnej długości są ze sobą połączone na stałe za pomocą złączek i przytwierdzone do podkładów. Szyny w torze klasycznym połączone są za pomocą złącz: podpartych na podzłączowych podwójnych podkładach drewnianych z połączeniem szyn łubkami i czterema śrubami łubkowymi; wiszących z połączeniem szyn łubkami wzmacnionymi i sześcioma śrubami łubkowymi.

Tor bezstylkowy stanowi konstrukcję, w której kolejne szyny łączone są ze sobą trwale przy pomocy zgrzewania elektrooporowego, spawania termitowego lub łukowego. Długość odcinka toru bezstylkowego jest nieograniczona. Odcinki toru z szynami spawanymi lub zgrzewanymi o długości większej niż 180 m uważa się za tor bezstylkowy. Do budowy toru bezstylkowego w torach na szlakach i



Rysunek 3.4 – Elementy rozjazdu, źródło: Krzysztof Zajaczkowski - pl.wikipedia.org: "Plik: Bud\_rozjazdu.jpg", GFDL

głównych zasadniczych stosuje się szyny długie zgrzewane stacjonarnie. Łączenie szyn długich oraz szyn w pozostałych torach powinna być wykonana metodą zgrzewania, spawania termitowego lub inną metodą dopuszczoną do stosowania przez zarządcę infrastruktury.

Rozjazd kolejowy to specjalna konstrukcja wielotorowa wykonana z szyn kolejowych, kształtowników stalowych oraz innych elementów, która umożliwia przejazd pojazdów kolejowych z jednego toru na drugi z określona prędkością. Rozjazd zwyczajny składa się z trzech podstawowych zespołów/bloków, tj.: A – zwrotnicy, służącej do kierowania zestawów kołowych pojazdu kolejowego z jednego toru na drugi tor, B – szyn łączących, C – krzyżownicy z kierownicami i szynami tocznymi, stanowiącej przecięcie szyn dwóch torów (w tym dziób krzyżownicy i szyny skrzydełkowe)

Zwrotnica rozjazdu to jego część, zawierająca elementy ruchome, umożliwiającą przejazd pojazdu kolejowego z jednego toru na drugi przy zachowaniu ciągłości toków szynowych. Zwrotnica w rozjeździe zwyczajnym składa się z: opornicy prostej, iglicy łukowej, iglicy prostej, opornicy łukowej. W celu umożliwienia przestawiania zwrotnic, a jednocześnie dla zapewnienia prawidłowego przylegania iglicy do opornicy i niedopuszczenia do samoczynnego odsunięcia się iglicy od opornicy pod przejeżdżającym taborem, stosuje się zamknięcia nastawcze. Wyróżnia się następujące zamknięcia nastawcze:

- hakowe,

- suwakowe,
- specjalne – pozostałe rodzaje zamknięć nastawczych, różniące się od standardu konstrukcyjnego ww. zamknięć nastawczych, np. VCC, HRS, Sphe-rolock, Hydrostar.

Zamknięcie nastawcze hakowe znajduje się przy początku iglic i umieszczone jest zazwyczaj między 2 i 3 podrozjazdnicą. Zamknięcie hakowe jest rozpruwalne, to znaczy, że przy jeździe po zwrotnicy nastawionej do innej jazdy, zwrotnica może być przedstawiona przez koła pojazdu podczas ruchu w kierunku zbieżnym (od krzyżownicy ku zwrotnicy) bez uszkodzenia konstrukcji zamknięcia nastawczego.

Jeżeli należy zabezpieczyć rozjazd przed przypadkowym przełożeniem (np. w trakcie awarii), można wykorzystać zamek trzpieniowy - do zabezpieczenia iglice odlegającej, lub sponę iglicową do zabezpieczenia iglice przylegającej. Miejsce montażu zamka lub spony jest pomalowane na bocznej ścianie szyny na biało.

W sytuacji rozprucia rozjazdu (wjazd na niepoprawnie ułożony rozjazd od strony krzyżownicy) zabronione jest cofanie składu bo doprowadzi to do wykolejenia. Jeśli konieczne jest ruszenie składem, dopuszczalne to jest wyłącznie do przodu i wyłącznie w sytuacji zagrożenia życia.

Krzyżownica umożliwia swobodny przejazd w jednym poziomie kół pojazdu kolejowego przez miejsce krzyżowania się szyn. Zespół krzyżownic w rozjeździe zwyczajnym składa się z: krzyżownicy zwyczajnej, dwóch kierownic, dwóch szyn łączących. Krzyżownica zwyczajna składa się z dziobnicy, dwóch szyn skrzydłowych i dwóch szyn tocznych z kierownicami. Wewnętrzne toki szynowe przecinające się torów w krzyżownicy tworzą dziobnicę, która składa się z dzioba i szyn dziobowych. Dziób krzyżownicy jest to środkowy element krzyżownicy tworzący przednią część dziobnicy. Kierownica wraz z szyną toczną oraz elementami mocującymi tworzy tzw. urządzenie kierownicy.

Szyny o specjalnym profilu wraz z szynami tocznymi, ułożone naprzeciw dzioba krzyżownicy, tworzą kierownicę. Służy ona do bezpiecznego przeprowadzenia zestawu kołowego przez obszar krzyżownicy, w którym występuje nieciągłość toków szynowych. Zestaw kołowy, przechodząc przez krzyżownicę, ociera się wewnętrzna powierzchnią obrzeża o boczną powierzchnię kierownicy i dzięki temu nastawia obrzeże drugiego koła zestawu kołowego we właściwym kierunku. Dzięki temu krzyżownice zwyczajne nie mają odcinków pozbawionych prowadzenia zestawów kołowych.

Jeżeli rozjazd jest ustawiany ręcznie, to przeciwwaga jest pomalowana na dwa

kolory, czarny i biały, oznaczające położenie kierunku jazdy. Kolor biały oznacza kierunek zasadniczy (+). Jeżeli na przeciwwadze w części białej znajdują się dwa czerwone paski, to dozwolona jest obsługa rozjazdu przez drużynę manewrową.

Istnieje możliwość sterowania pracą rozjazdu w sposób mechaniczny z wykorzystaniem dźwigni nastawczych, naprężaczy i drutów pędnioowych, lub elektryczny (silnik).

(więcej ilustracji <https://utk.gov.pl/download/1/41355/Poradnikdlakomisjikolejowych-toryrozjazdyiskrzyzowaniatorow.pdf>)

### 3.3 Przygotowanie pociągu do drogi

Przed wyprawieniem pociągu w drogę, należy go przygotować do jazdy. W zakres przygotowania wchodzą następujące czynności:

1. zestawienie zgodne z parametrami określonymi w wewnętrznym rozkładzie jazdy pociągów,
2. wykonanie oględzin technicznych, o ile są wymagane
3. wykonanie wymaganej próby hamulca
4. osygnalizowanie pociągu
5. sprawdzenie czy nie ma przeszkód pod kołami pociągu (dotyczy płozów hamulcowych, czy nie zamknięto wykolejnicy, etc.) i czy jego hamulce ręczne oraz postojowe są odhamowane
6. posiadanie dokumentów określonych odrębnymi przepisami, które powinny się znajdować w pojeździe kolejowym (wg. przepisów wew. KŚL są to książka pojazdu z napędem, karta próby hamulca, które powinny się znajdować w czynnej kabinie maszynisty, oraz wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu - u kierownika pociągu)

Po przygotowaniu pociągu do drogi i jego poprawnym osygnalizowaniu należy zgłosić gotowość pociągu do odjazdu. Zgłoszenia dyżurnemu ruchu dokonuje wskazany w regulaminie technicznym pracownik przewoźnika (maszynista lub kierownik pociągu) podając numer pociągu, numer i serię pojazdu trakcyjnego, długość pociągu w metrach, masę ogólną pociągu, informację o TWR, towarach niebezpiecznych lub przesyłkach nadzwyczajnych, oraz podając numer zgody, godzinę zgłoszenia i nazwisko zgłaszającego. Przed odjazdem pociągu dyżurny

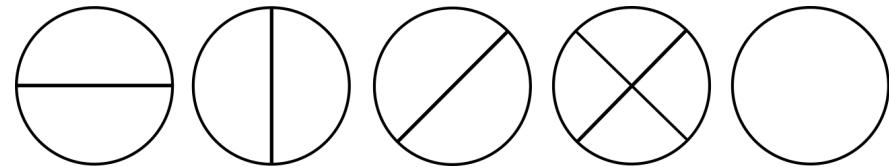
ruchu powinien przekazać obsadzie pociągu informacje, polecenia i zezwolenia (rozkazy pisemne).

## Rozdział 4.

# Regulaminy techniczne posterunków i odcinków zdalnego prowadzenia ruchu

Regulamin techniczny stacji i posterunku składa się z tzw. działek które opisują:

- położenie posterunku ruchu na linii (wraz z opisem typu blokady liniowej)
- sposób prowadzenia ruchu na przyległych szlakach (przy pomocy blokady liniowej lub telefonicznego zapowiadania)
- wykaz posterunków technicznych (nastawczych, zwrotniczych) na stacji z opisem rodzaju urządzeń oraz granic okręgów nastawczych
- skrajnie budowli na przyległych szlakach
- przejazdy i przejścia na przyległych szlakach z opisem kategorii, oraz dodatkowymi zaleceniami
- wykaz torów stacyjnych, z ich numeracją, opisem przeznaczenia, długością użyteczną, możliwością przejazdu przekroczonej skrajni.
- wykaz rozjazdów z opisem położenia zasadniczego, sposobu nastawiania
- przyjmowanie i wyprawianie pociągów z towarami niebezpiecznymi, TWR i przesyłkami nadzwyczajnymi oraz sposób postępowania przy sytuacjach awaryjnych
- opis przebiegów pociągowych i manewrowych dla wjazdu i wyjazdów
- środki pomocnicze dla zabezpieczania w przypadku "Sz" lub innych sytuacji nietypowej



**Rysunek 4.1** – Symbole komór sygnalowych, od lewej czerwona, zielona, pomarańcza, niebieska, matowobiała

- sposób zabezpieczania przed zbiegnięciem pojazdów odstawionych na postój (**dz.40**)
- sposób zgłoszenia gotowości do odjazdu pociągu
- regulaminy bocznic, sposoby prowadzenia jazd trakcyjnych, etc.
- plan schematyczny posterunku

Na planach schematycznych posterunków ruchu używa się znormalizowanych symboli oznaczających cechy urządzeń SRK oraz podawanych sygnałów na sygnalizatorach.

## Rozdział 5.

# Rodzaje urządzeń sterowania ruchem kolejowym i łączności

Blokada stacyjna uzależnia nastawnie tego samego posterunku ruchu, czyli na przykład w obrębie stacji, a blokada liniowa są to urządzenia techniczne przeznaczone do regulacji następstwa pociągów oraz ustalenia kierunku ruchu na szlaku (uzależnienie czynności nastawni sąsiednich posterunków ruchu).

**Półsamoczynne blokady liniowe** uniemożliwiają wyprawienie pociągu na szlak (odstęp) do czasu potwierdzenia przybycia w całości poprzedniego pociągu do następnego posterunku ruchu. Z reguły potwierdzenie to dawane jest przez personel ruchu, po wzrokowym stwierdzeniu, że pociąg wjechał z sygnałami końca pociągu, a sygnały zezwalające na semaforach podawane są ręcznie. Konieczność obsady posterunków odstępowych powodowała, że szlaki z półsamoczynną blokadą liniową rzadko dzielono na odstępy.

Na szlakach z półsamoczynną blokadą liniową ruch pociągów regulowany jest w oparciu o blokowanie i zwalnianie blokady. Sygnał zezwalający na wyjazd na szlak (odstęp) może być podany tylko jeden raz do czasu zwolnienia blokady. Zmiany stanu blokady są jednocześnie informacją dla personelu o wyprawieniu lub przyjęciu pociągu przez sąsiedni posterunek ruchu.

**Samoczynne blokady liniowe** wyposażone są w układową kontrolę niezajętości odstępów, a sygnały na semaforach odstępowych wyświetlane są samoczynnie, w zależności od sytuacji ruchowej. Odstępy samoczynnej blokady liniowej są krótkie, co pozwala na uzyskanie dużej przepustowości.

Przy samoczynnej blokadzie liniowej ruch pociągów regulowany jest na podstawie kontroli niezajętości odstępów blokowych przez obwody torowe lub liczniki osi. Na szlaku stosowane są samoczynne semafory odstępowe, na których sygnały wyświetlane są samoczynnie, zależnie od sytuacji ruchowej i ustalonego

kierunku ruchu. Prowadzenie ruchu pociągów, poza zmianą kierunku ruchu, nie wymaga obsługi urządzeń blokady.

Na szlaku jednotorowym dwukierunkowym wyposażonym w SBL, jak na każdym szlaku jednotorowym, jest ustalony jeden kierunek ruchu, jako uprzywilejowany. Najczęściej jest to kierunek zgodny ze wzrostającym kilometrowaniem na linii. Według tego kierunku jest ustalony stan zasadniczy blokady liniowej (każdego typu). Jeżeli SBL znajduje się w stanie zasadniczym (szlak jest wolny) to świecą się semafory kierunku uprzywilejowanego, natomiast dla kierunku przeciwnego semafory są wygaszone, z wyjątkiem ostatniego semafora SBL ze wskaźnikami W18, który zawsze jest oświetlony. Przełączenie kierunku ruchu następuje po telefonicznym porozumieniu dyżurnych ruchu sąsiednich posterunków ruchu i po obsłudze odpowiednich manipulatorów blokady (żądania pozwolenia, dania pozwolenia) według ustalonych zasad obsługi tych urządzeń - sytuacja podobna do tej z PBL.

Blokady liniowe **jednokierunkowe** przeznaczone są dla szlaków dwutorowych i ich działanie ogranicza się do regulacji następstwa ruchu pociągów w jednym kierunku. Przebiegi na tory szlakowe w kierunku przeciwnym do zasadniczego nie są przewidziane lub są nieuzależnione od stanu blokady liniowej.

Blokady liniowe **dwukierunkowe** umożliwiają prowadzenie ruchu pociągów po torze szlakowym w obu kierunkach. Ustawienie wybranego kierunku ruchu wymaga przeważnie dania pozwolenia przez personel posterunku zapowiadawczego mającego przyjąć pociąg. W przypadku obsługi blokady liniowej przez nastawnię wykonawczą, danie pozwolenia powinno być uzależnione od otrzymania polecenia od dyżurnego ruchu, przekazanego przez urządzenia (otrzymanie zlecenia). W niektórych typach blokad liniowych dwukierunkowych, poza stanem ustawionego kierunku ruchu występować może stan neutralny, w którym żaden z kierunków nie jest włączony.

## Rozdział 6.

# Sygnalizacja kolejowa

## 6.1 Wskaźniki

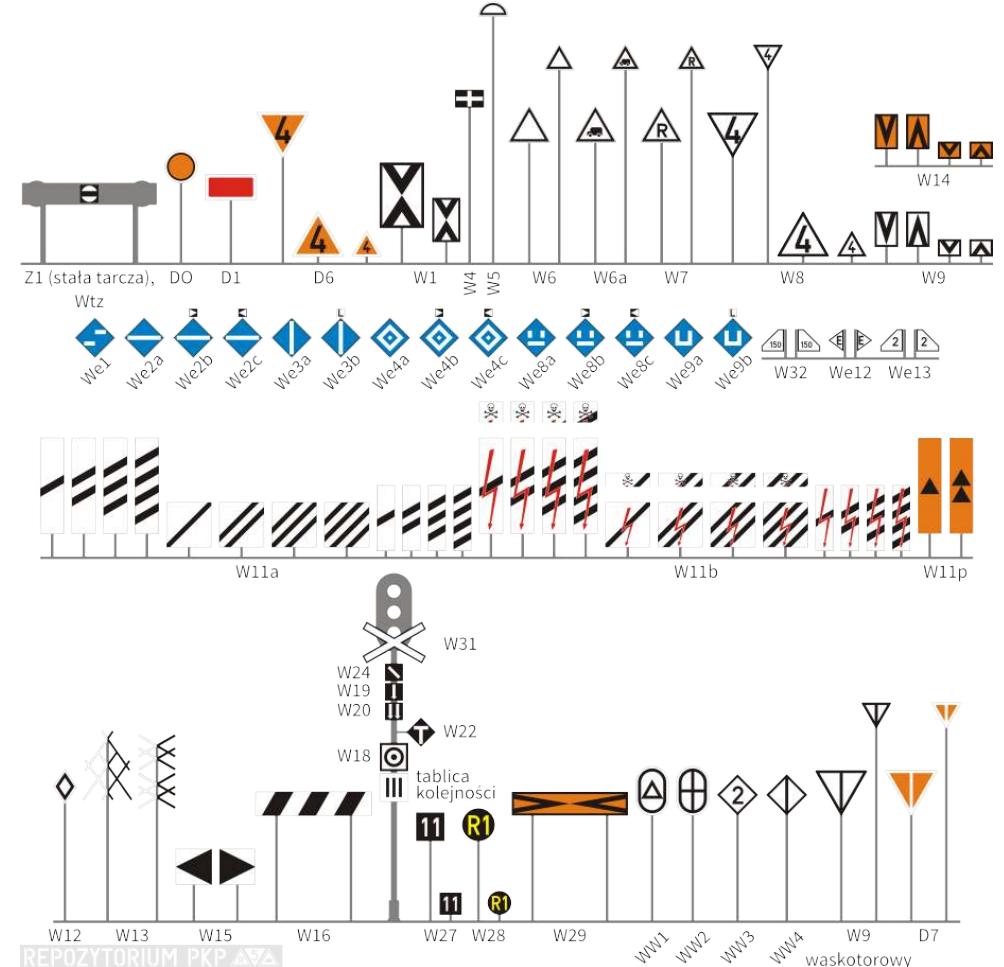
### 6.1.1 W1 - wskaźnik usytuowania

Prostokątna biała tablica z czarnym obramowaniem, a na niej dwa czarne kąty, oparte na krótszych bokach prostokąta, jeden nad drugim, stykające się wierzchołkami w środku tablicy. Wskaźnik W 1 oznacza miejsce ustawienia tarczy ostrzegawczej semaforowej lub przejazdowej, a na szlakach z samoczynną blokadą liniową czterostawną - przedostatniego semafora odstępowego blokady samoczynnej na szlaku przed semaforem wjazdowym. Wskaźnik W1 stawiany jest bezpośrednio przed tarczą ostrzegawczą kształtową lub świetlną. Informuje, że TO podaje sygnał, jakiego należy spodziewać się na semaforze, do którego się ona odnosi. Dlatego też wskaźnika W1 nie stawia się przed TO nieruchomą.

### 6.1.2 W3 - wskaźnik unieważnienia + W15 wskaźnik zmiany lokalizacji

Wskaźnik W 3 "Wskaźnik unieważnienia" oznacza, że znajdujący się z prawej strony toru przy tym wskaźniku semafor lub tarcza zatrzymania nie odnoszą się do toru, przy którym stoi wskaźnik. Wskaźnik W 3 ustawia się z prawej strony toru przy znajdującym się tam semaforze lub tarczy zaporowej dla oznaczenia, że semafor ten lub tarcza zaporowa nie odnoszą się do toru, przy którym stoi wskaźnik. Sygnał dzienny stanowi słup semafora pomalowany na szaro, zaś sygnał nocny białe światło świecące ciągle na szczycie.

Wskaźnik W 15 "Wskaźnik zmiany lokalizacji" oznacza, że semafor, sygnalizator



Rysunek 6.1 – Wskaźniki przytorowe (wg <http://pkprepo.net/wskazniki-kolejowe-pkp/>)



Rysunek 6.2 – Wskaźnik W1



Rysunek 6.3 – Od lewej: Wskaźnik unieważnienia W3, Semafor wjazdowy odnoszący się do toru środkowego, oraz wskaźnik zmiany lokalizacji W15, st. Katowice Ligota

powtarzający lub tarcza ostrzegawcza nie są umieszczone w miejscu, w którym powinny się znajdować, pomimo to odnoszą się do toru, przy którym stoi wskaźnik. Kwadratowa biała tablica z czarnym trójkątem zwróconym ostrzem w kierunku semafora, sygnalizatora powtarzającego lub tarczy ostrzegawczej (trójkąt równoramienny, którego podstawą jest bok kwadratu, a wierzchołek skierowany do sygnalizatora leży na środku przeciwnego boku). Wskaźnik W 15 ustawia się w tym miejscu, w którym powinny być ustawione: semafor, sygnalizator powtarzający lub tarcza ostrzegawcza.

### 6.1.3 W4 - wskaźnik zatrzymania

#### Wskaźnik W4

Wskaźnik służy do oznaczenia miejsca na stacji, przystanku, posterunku osłonnym, do którego może dojechać czoło zatrzymującego się tam pociągu; pociąg mający postój należy zatrzymać w takiej odległości przed wskaźnikiem, aby ruch podróżnych był najdogodniejszy.

Wskaźnik ustawia się przy końcu peronu lub przed ukresem z prawej strony toru, do którego się odnosi.



Rysunek 6.4 – Wskaźnik W4 w międzytorzu

#### 6.1.4 W32 - wskaźnik czoła pociągu

##### Wskaźnik W32

Oznacza miejsce zatrzymania czoła pociągu o długości określonej tym wskaźnikiem.

Stosuje się go na stacjach i przystankach osobowych. Wskaźnik W 32, w razie potrzeby więcej niż jeden, dla pociągów o różnych długościach, ustawia się, rozmieszczając go w zależności od warunków miejscowych w taki sposób, aby zapewniona została możliwie najdogodniejsza obsługa podróżnych.

#### 6.1.5 W16 - wskaźnik przystanku osobowego

##### Wskaźnik W16

Wskaźnik W 16 "Wskaźnik przystanku osobowego" oznacza, że za wskaźnikiem w odległości drogi hamowania znajduje się przystanek osobowy.

Wskaźnik W 16 ustawia się skośnie do toru przed przystankami osobowymi, na których nie ma semaforów, z prawej strony toru, do którego się odnosi, w odległości drogi hamowania pociągów obowiązującej na danym szlaku, liczonej



Rysunek 6.5 – Wskaźniki czoła pociągu W32 w st. Bielsko-Biała Leszczyny



Rysunek 6.6 – Wskaźnik W16 przed p.o. Katowice Piotrowice

od wskaźnika W 4, ustawionego na tym przystanku.

#### 6.1.6 W5 - wskaźnik przetaczania

##### Wskaźnik W5

Wskaźnik stosuje się niezależnie od tarcz manewrowych na tych stacjach i przy tych torach, na których zachodzi potrzeba stałego oznaczenia granicy, do której przetaczanie jest dozwolone;

Przetaczanie poza wskaźnik dopuszczalne jest tylko za zezwoleniem dyżurnego ruchu. Wskaźnik należy ustawać przed semaforem wjazdowym w odległości co najmniej 100 m, patrząc w kierunku szlaku, na stacjach linii kolejowych dwutorowych wskaźnik ustawia się przy torach wjazdowych, po stronie semafora wjazdowego, a na stacjach linii kolejowych jednotorowych wskaźnik ustawia się po prawej stronie toru głównego zasadniczego, patrząc w kierunku szlaku.



Rysunek 6.7 – Wskaźnik W5 - granica przetaczania



Rysunek 6.8 – Wskaźnik W6a

### 6.1.7 W6, W6a, W6b, W7 - wskaźniki ostrzegania

#### Wskaźnik W6

Wskaźnik W6a oznacza że za wskaźnikiem znajduje się przejazd kolejowo-drogowy, wyposażony w półsamoczynne lub samoczynne urządzenia zabezpieczające, powiązany lub uzależniony w urządzeniach stacyjnych. Wskaźnik W6b wskazuje miejsce w którym należy podać sygnał Rp1 "Baczność". Wskaźnik W6b ustawia się przed przejazdami i przejściami kolejowo-drogowymi, o szczególnym zagrożeniu. Sygnał "Baczność" należy w takim przypadku podawać wielokrotnie. Wskaźnik W7 stosuje się tam, gdzie maszynista powinien dać sygnał "Baczność" ze względu na bezpieczeństwo ludzi pracujących na torze i ustawia się z obu stron przed miejscem prowadzenia robót na torze, w odległości od 300 do 500 m od miejsca prowadzenia robót, w zależności od warunków miejscowych.



Rysunek 6.9 – Wskaźnik W6b

### 6.1.8 W8 - wskaźnik ograniczenia prędkości + W9 - wskaźnik odcinka ograniczonej prędkości

#### Wskaźnik W8

"Wskaźnik ograniczenia prędkości" oznacza, że należy zmniejszyć prędkość jazdy.

Trójkątna biała tablica (trójkąt równoboczny) z czarnym obramowaniem, zwrocona wierzchołkiem ku dołowi, a na niej czarna liczba wskazująca dozwoloną prędkość (w dziesiątkach km/h); gdy nie można ustawić tej tablicy z zachowaniem skrajni, stosuje się tablicę zwroconą wierzchołkiem ku górze i umieszcza ją nisko na wysokości główki szyny. Wskaźnik bez liczby oznacza prędkość 20 km/h. Wskaźnik ustawia się w odległości drogi hamowania obowiązującej na danej linii kolejowej przed początkiem odcinka, po którym należy jechać ze zmniejszoną prędkością; ponadto miejsce to, a w miarę potrzeby także miejsce, od którego wolno powrócić do normalnej prędkości, oznacza się wskaźnikami W9, w obrębie stacji wskaźnik ustawia się na zasadach obowiązujących dla szlaku jednotorowego.



Rysunek 6.10 – Wskaźniki W9 początku i końca ograniczenia

W przypadku konieczności zmniejszenia prędkości w torach głównych dodatkowych lub na rozjazdach nie leżących w torach głównych zasadniczych nie wymaga się ustawienia wskaźników W8, lecz na początku, a w razie potrzeby i na końcu odcinka, na którym obowiązuje ograniczenie prędkości, ustawia się tylko właściwy wskaźnik W9.

W przypadku konieczności zmniejszenia prędkości pociągów w obrębie stacji na całej jej długości należy ustawić wskaźnik przed stacją, przy tarczy ostrzegawczej odnoszącej się do semafora wjazdowego; w tym przypadku zmniejszenie prędkości obowiązuje do czasu miniecia przez pociąg całej stacji,

#### Wskaźnik W9

"Wskaźnik odcinka ograniczonej prędkości" oznacza początek lub koniec odcinka, przez który należy przejeżdżać z ograniczoną prędkością.

Prostokątna biała tablica z czarnym obramowaniem, a na niej z jednej strony czarny kąt, zwrócony wierzchołkiem ku dołowi, z drugiej zaś - zwrócony wierzchołkiem ku górze (kąt oparty jest na krótszym boku prostokąta, a wierzchołek dotyka przeciwnego boku). Na tablicy znajduje się cyfra oznaczająca dziesiątki kilometrów na godzinę, litera C oznaczająca że ograniczenie dotyczy wyłącznie czoła pociągu (np. na przejazdach kolejowo-drogowych), brak oznaczenia wskazuje na prędkość 20km/h

Wskaźnik W 9 należy stosować łącznie ze wskaźnikiem W 8 jeżeli ostrzeżenie jest ujęte w wykazie ostrzeżeń stałych.

#### 6.1.9 W14 - wskaźniki odcinka ograniczonej prędkości

Prostokątna pomarańczowa tablica z czarnym obramowaniem, a na niej z jednej strony czarny kąt, zwrócony wierzchołkiem ku dołowi, z drugiej zaś - zwrócony wierzchołkiem ku górze (kąt oparty jest na krótszym boku prostokąta, a wierzchołek dotyka przeciwnego boku).

#### Wskaźnik W14

należy stosować łącznie z sygnałem D6 - tarcza "Zwolnić bieg", stosowany jest do wskazania odcinka o ograniczonej prędkości wskazanego w ostrzeżeniach doraźnych.

#### 6.1.10 W11 - wskaźniki uprzedzające

Wskaźniki W11a i W11b w zależności od miejsca usytuowania wskaźnika oznaczają, że za wskaźnikiem znajduje się: a) tarcza ostrzegawcza semafora wjazdowego lub odstępowego albo semafor, którego obrazy sygnałowe mogą nie być widoczne w sposób ciągły z wymaganej odległości (wskaźnik W11a). Wskaźnik ustawia się w co 100m

b) tarcza ostrzegawcza semafora wjazdowego posterunku ruchu, na którym rozpoczyna się odcinek zelektryfikowany (wskaźnik W11b)



Rysunek 6.11 – Wskaźnik W11a (dla odległości 300m od sygnalizatora, z lewej), wskaźnik W11p (z prawej)



Rysunek 6.12 – Wskaźnik W17

c) tarcza ostrzegawcza przejazdowa (wskaźnik W11p). Wskaźnik ustawia się w odległości 200m, a jeśli obrazy sygnałowe mogą nie być widoczne w sposób ciągły z wymaganej odległości, również w odległości 400m.

### 6.1.11 W17 - wskaźnik ukresu

#### Wskaźnik W17

Wskaźnik W 17 oznacza miejsce przy zbiegających się torach, do którego wolno tor zająć taborem kolejowym.

Miejsce usytuowania wskaźnika wyznacza się z uwzględnieniem obowiązującej skrajni i warunków lokalnych, w szczególności przechyłki lub poszerzenia na

łuku.

### 6.1.12 W18 - wskaźnik samoczynnej blokady liniowej

#### Wskaźnik W18

"Wskaźnik samoczynnej blokady liniowej" oznacza miejsce ustawienia ostatniego semafora odstępowego samoczynnej blokady liniowej na szlaku przed semaforem wjazdowym.

Kwadratowa biała tablica z czarnym obramowaniem, a na niej czarny pierścień z czarnym kołem w środku. Wskaźnik W 18 umieszcza się na maszcie ostatniego semafora odstępowego samoczynnej blokady liniowej w celu poinformowania drużyny pociągowej, że zbliża się do semafora wjazdowego posterunku ruchu, w przypadku gdy ostatni samoczynny semafor odstępowy jest ciemny lub unieważniony, wskaźnik W 18 nakazuje maszynistce jazdę z taką prędkością, aby mógł on zatrzymać pociąg przed ewentualną przeszkodą, semaforem wjazdowym wskazującym sygnał "Stój" lub zmniejszyć prędkość stosownie do wskazań semafora wjazdowego.

### 6.1.13 W19 - wskaźnik uprzedzający o braku drogi hamowania + W20 - wskaźnik braku drogi hamowania

Wskaźnik W 19 "Wskaźnik uprzedzający o braku drogi hamowania" oznacza, że odległość między dwoma następnymi semaforami lub między następną tarczą ostrzegawczą semaforową a semaforem jest mniejsza od obowiązującej na danej linii kolejowej długości drogi hamowania

Biała strzała, zwrócona ostrzem ku dołowi, na czarnym tle. Wskaźnik W19 informuje drużynę pociągową o tym, że za następnym semaforem lub tarczą ostrzegawczą semaforową pociąg wjedzie na odstęp o długości mniejszej od obowiązującej na danej linii kolejowej drogi hamowania i wymaga od maszynisty zachowania szczególnej ostrożności w regulowaniu prędkości jazdy pociągu, wskaźnik W19 umieszcza się na maszcie semafora lub tarczy ostrzegawczej semaforowej bezpośrednio poprzedzających ten semafor lub tarczę ostrzegawczą semaforową, za którymi występuje skrócony odstęp.

Wskaźnik W20 "Wskaźnik braku drogi hamowania" oznacza, że odległość między tarczą ostrzegawczą semaforową lub semaforem, na których jest umieszczony



Rysunek 6.13 – Wskaźnik W18 na maszcie semafora SBL, LK 139, szlak Ligota-Mąkołowiec



**Rysunek 6.14** – Wskaźniki W19 i W20, semafor wjazdowy stacji Stronie. W stacji nie są zachowane wymagane drogi hamowania do semafora drogowskazowego i wjazdowego

wskaźnik, a następnym semaforem jest mniejsza od obowiązującej na danej linii kolejowej długości drogi hamowania.

Dwie równolegle białe strzały, zwrócone ostrzem ku dołowi, na czarnym tle. Wskaźnik W20 informuje drużynę pociągową o tym, że pociąg wjeżdża na odstęp o długości mniejszej od obowiązującej na danej linii kolejowej drogi hamowania i wymaga od maszynisty zachowania szczególnej ostrożności w regulowaniu prędkości jazdy pociągu, umieszcza się go na maszcie tarczy ostrzegawczej semaforowej lub semafora na początku skróconego odstępu, patrząc w kierunku jazdy pociągu, wskaźnik W20 powinien być poprzedzony wskaźnikiem W19.

#### 6.1.14 W21 - wskaźniki zmiany prędkości

Wskaźnik W21 umieszczony na maszcie semafora oznacza, że jazda po zwrotnicach w kierunku zwrotnym może odbywać się z prędkością określona przez ten wskaźnik większą niż 40 km/h, na wskaźniku matowo-biała liczba na czarnym tle wyświetla się jednocześnie z ukazaniem się na semaforze sygnału zezwalającego na jazdę ze zmniejszoną prędkością.

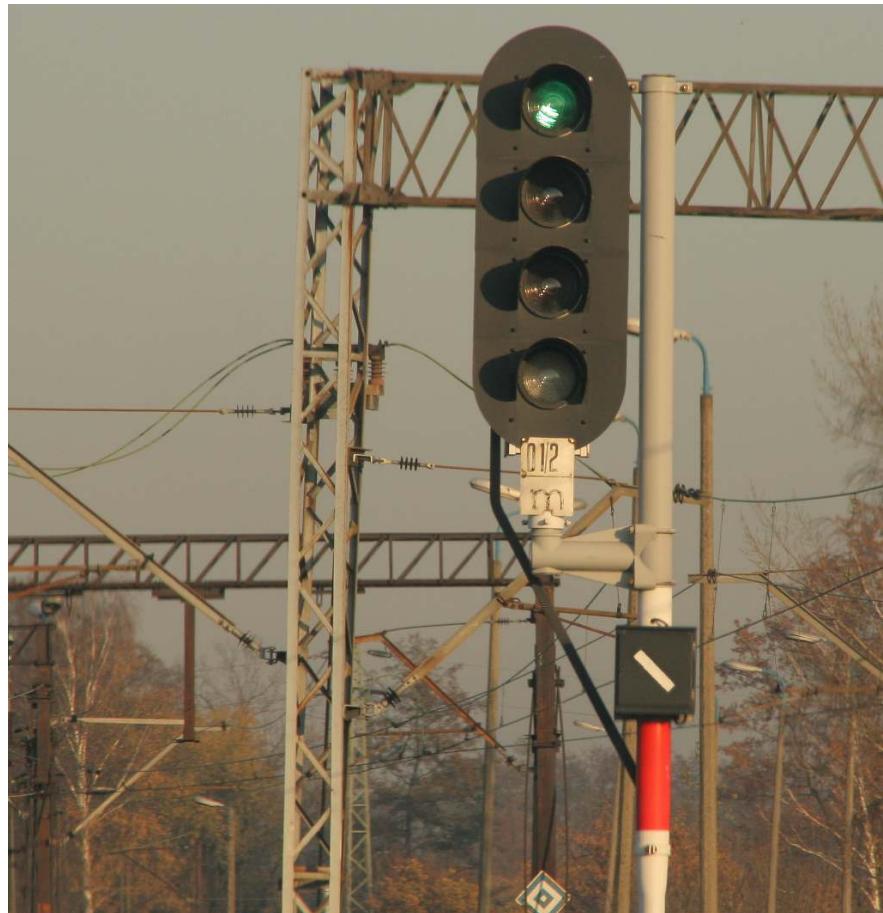
#### 6.1.15 W23 - wskaźnik odcinka izolowanego

Wskaźnik W 23 "Wskaźnik odcinka izolowanego" początek odcinka torowego lub zwrotnicowego wyposażonego w urządzenie kontroli niezagęstości torów i rozjazdów, oznacza miejsce, przed którym przetaczany tabor kolejowy powinien się zatrzymać, aby umożliwić przestawienie rozjazdu.

#### 6.1.16 W24 - wskaźnik kierunku przeciwnego

##### Wskaźnik W24

"Wskaźnik kierunku przeciwnego" oznacza wyjazd na tor szlaku dwutorowego w kierunku przeciwnym do zasadniczego, matowobiała kreska na kwadratowej czarnej tablicy wznosząca się do góry z prawa na lewo na słupie semafora. Obraz na wskaźniku pokazuje się jednocześnie z wyświetlением na semaforze sygnału zezwalającego na jazdę lub "Sz".



Rysunek 6.15 – Semafor wyjazdowy ze wskaźnikiem W24

### 6.1.17 W25 - wskaźnik ogrzewania

Wskaźnik W25 oznacza stanowisko elektrycznego ogrzewania wagonów i rozpoczęcia ogrzewania. Wskaźnik świetlny - jedna lub dwie prostokątne latarnie umieszczone na wspólnym maszcie; na każdej latarni, w kolorze czerwonym, numer toru ze strzałką zwróconą w kierunku toru, do którego się ta latarnia odnosi, oraz strzała w kształcie błyskawicy zwrócona ostrzem ku dołowi, wskaźnik W25 ustawia się na międzytorzu w miejscu stanowiska elektrycznego ogrzewania wagonów na torach postojowych; przeznaczony jest on do uprzedzenia o konieczności zachowania ostrożności w czasie ogrzewania składów, z uwagi na wysokie napięcie, wyświetla się z chwilą rozpoczęcia ogrzewania, w czasie trwania ogrzewania wagonów zabrania się zbliżania i dojeżdżania do nich.

### 6.1.18 W2, W26, W26b - wskaźniki kierunku jazdy pociągu

1. Wskaźnik W 2 "Wskaźnik kierunku jazdy" oznacza kierunek wyjazdu pociągu. Wskaźnik świetlny z matowobiałą literą na czarnym tle, stanowiącą skrót nazwy stacji końcowej lub najbliższej węzlowej danej linii kolejowej bądź innego wyróżnionego punktu docelowego dla wyjazdu pociągu.
2. Wskaźniki W 26a i W 26b "Wskaźniki kierunku jazdy" oznaczają przejazd z grupy torów dalekobieżnych na grupę torów podmiejskich (wskaźnik W 26a) lub przejazd z grupy torów podmiejskich na grupę torów dalekobieżnych (wskaźnik W 26b)
3. Wskaźnik świetlny z matowobiałą literą na czarnym tle, stanowiącą skrót nazwy grupy torów, na którą przejeżdża pociąg (wskaźnik W 26a - zawsze litera "P", wskaźnik W 26b - zawsze litera "D")
4. Wskaźniki W 26a i W 26b umieszcza się na semaforze ustawionym przed przejściem zwrotnicowym służącym do przejazdu z jednej grupy torów na drugą; wskaźnik jest wyświetlany tylko wtedy, kiedy semafor wskazuje sygnał zezwalający na jazdę w kierunku, który został wyróżniony tym wskaźnikiem; wskaźniki W 26a i W 26b wyświetlają się również, gdy na semaforze ukaże się sygnał zastępczy.

### 6.1.19 W27a - wskaźnik zmiany prędkości

Wskaźnik W 27 ustawia się w miejscu zmiany największej dozwolonej prędkości drogowej na szlaku jednotorowym po prawej stronie toru, patrząc w kierunku



Rysunek 6.16 – Wskaźnik W28 na szlaku podg Most Wisła - Czechowice-Dziedzice

wzrostu kilometrażu linii kolejowej (wskaźnik dwustronny, stosownie do prędkości dozwolonej za tym wskaźnikiem, patrząc w kierunku jazdy pociągu).

### 6.1.20 W28 - wskaźnik kanału radiowego i W29 - wskaźnik nawiązania łączności

#### Wskaźnik W28

Informacja o obowiązującym za wskaźnikiem kanale radiowym

Okrągła czarna tablica, a na niej żółte oznaczenie literowo-cyfrowe. Oznacza miejsce zmiany i obowiązujący od tego miejsca numer kanału radiołączności pociągowej. Ustawia się go 30-70m za ostatnim rozjazdem, patrząc w kierunku szlaku z radiołącznością pociągową.

Wskaźnik W29 oznacza, że należy nawiązać łączność radiową z dyżurnym ruchu odcinkowym

### 6.1.21 W31 - wskaźnik kasowania

#### Wskaźnik W31

"Wskaźnik kasowania" oznacza, że sygnalizator, na którym został umieszczony wskaźnik, jest nieczynny, nie został oddany do użytku lub jest unieważniony, a sygnały wyświetlane na nim są nieobowiązujące.

Biały ukośny krzyż z czarną obwódką, umieszczony na słupie sygnalizatora, bezpośrednio pod komorami sygnałowymi.

## 6.2 Sygnalizatory

Maszty semaforów odstępowych samoczynnych na szlakach wyposażonych w blokadę samoczynną są koloru białego.

Maszty semaforów półsamoczynnych pomalowane są w poziome pasy czerwono-białe, z tym że pierwszy pas od dołu masztu jest czerwony. Jeśli latarnia sygnalowa jest zawieszona obok lub nad torem (na bramce) to należy zawiesić listwę pomalowaną w pasy czerwono-białe. Dla semaforów karzełkowym obowiązuje malowanie w pasy białe i czerwony (środkowy).

Tarcze manewrowe, powtarzaczne umieszczone są na maszcie koloru szarego, zaś tarcze przejazdowe na maszcie czarno-białym.

## 6.3 Sygnały

### 6.3.1 Tarcze DO i D1

Tarczę zatrzymania D1 „Stój” ustawia się po prawej stronie toru szlakowego, w odległości 50m przed przeszkodą. W torach stacyjnych tarczę należy ustawić w osi toru, 100 m przed przeszkodą. Odległość ta może zostanie skrócona jeśli nie pozwalają warunki miejscowe. W przypadku zamknięcia toru szlakowego pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi, należy oprocz osygnalizowania przeszkody na miejscu, wystawić tarczę D1 bezpośrednio za ostatnim rozjadem w stacji w kierunku szlaku. Maszyny torowe i pojazdy specjalistyczne osłania się ustawiając tarczę D1 w odległości 3m od maszyny w osi toru. Tarczę DO należy ustawić w odległości drogi hamowania zwiększonej o 200m od tarczy D1. W stacjach tarczy DO nie stosuje się.



**Rysunek 6.17** – Sygnalizator semafora półsamoczynnego (podg Most Wisła), Sygnalizator samoczynnej blokady liniowej (szlak Pszczyna - Most Wisła), Tarcza ostrzegawcza semafora st. Cz-Dziedzice Południowe, Tarcza przejazdowa ToP na szlaku Bielsko-Biała Leszczyny - Wilkowice-Bystra



**Rysunek 6.18** – Tarcza D1 w osi toru

## Rozdział 7.

# Przygotowanie drogi przebiegu dla jazd pociągowych i manewrowych

Droga przebiegu to droga jazdy pomiędzy dwoma kolejnymi sygnalizatorami uzupełniona w miarę potrzeby drogą ochronną oraz urządzeniami ochronnymi. W pierwszej kolejności układają się drogę rozjazdową, poprzez właściwe ustawnienie zwrotnic i wykolejnic w terenie, właściwe ustawnienie urządzeń zależnościowych takich jak zamki zwrotnicowe i wykolejnicowe, obsługa aparatu blokowego, etc. Następnym krokiem jest zamknięcie (zaryglowanie) a potem utwierdzenie drogi przebiegu, to jest zablokowanie możliwości zmiany ułożenia rozjazdów i wskazań sygnalizatora, do czasu przejechania pociągu poza daną drogę przebiegu.

Przygotowanie drogi przebiegu polega na usunięciu z drogi przebiegu pociągu wszelkiego taboru, przerwaniu manewrów, nastawieniu rozjazdów, oraz zabezpieczeniu przed przypadkowym przełożeniem. Kolejnym etapem jest powiadomienie posterunków dróżników przejazdowych. Ostatnim krokiem jest wyświetlenie sygnałów zezwalających na jazdę manewrową lub pociągową.

- Przebieg – przygotowana droga przebiegu z realizacją wszystkich wymaganych uzależnień wraz z podaniem sygnału zezwalającego na jazdę taboru.
- Przebieg manewrowy – przebieg dla manewrującego taboru na stacji.
- Przebieg pociągowy – przebieg dla pociągu w granicach stacji.
- Przebieg niezorganizowany – przebieg, którego droga przebiegu nie jest utwierdzona ani zamknięta.
- Przebieg sprzeczny – przebieg, który ze względu bezpieczeństwa nie może być realizowany jednocześnie z innym.

## Rozdział 8.

# Prowadzenie dokumentacji techniczno-ruchowej

Dyżurny ruchu prowadzi dokumentację techniczno-ruchową w stacji i na przyległych szlakach. Podstawowym dokumentem jest dziennik ruchu **R-146**. Wprowadza się do niego informację o numerze i kierunku (parzysty/nieparzysty), godzinach odjazdu, przyjazdu do posterunku, drodze wolnej. Również uwagi o przejeździe pociągu z TWR, braku sygnałów końca pociągu. Dodatkowo znajdują się tu również informacje o powiadamianiu dróżników przejazdowych. W dzienniku tym umieszcza się również informację o wprowadzeniu ruchu jednotorowego dwukierunkowego.

Książka przebiegów **R-142** służy do odnotowania poleceń przygotowania wjazdów/wyjazdów dla nastawni wykonawczej. Znajdują się tam informacje o numerze pociągu, torze stacyjnym, oraz godzinach polecenia przygotowania drogi, wyświetlenia semafora.

Dziennik telefoniczny **R-138** w którym odnotowuje się np. informacje o zgłoszeniu gotowości pociągu, skomunikowaniach, zamknięciu lub otwarciu toru szlakowego.

Książka urządzeń SRK **E-1758** w której odnotowuje się wszystkie zdarzenia związane z zerwaniem plomb na urządzeniach, oraz wyświetlaniem sygnału zastępczego (które jest rejestrowane licznikiem), a także stanem i usterkami urządzeń SRK.

Dziennik oględzin rozjazdów **D-831** w którym odnotowywane są wykonywane przez zwrotniczych lub nastawniczych oględziny i prace w rozjazdach, a także wszelkie uwagi co do ich stanu.

Książka ostrzeżeń doraźnych **R-189** prowadzona jest dla szlaku(linii kolejowej).

Obecnie prowadzona jest w formie elektronicznej przez dyżurnego ruchu.

Kontrolka zajętości torów **R-292** opisuje stan zajętości torów stacyjnych (wjazdowych) w momencie przyjęcia/zdania dyżuru.

Pozostałe elementy dokumentacji techniczno-ruchowej to rozkazy pisemne "O", "S", "N", "Nrob"

## Rozdział 9.

# Rozkazy pisemne i ostrzeżenia dla drużyn pociągowych

**Rozkaz pisemny "O"** - wydaje się w celu przekazania poleceń i informacji dotyczących ostrożnej jazdy, ostrożnej jazdy z poleceniem zmniejszenia prędkości (np. uszkodzenie SSP, stan SRK, stan drogi kolejowej), Rozkaz pisemny "O" musi być odebrany przez drużynę pociągową w stacji oznaczonej w wewnętrznym rozkładzie jazdy symbolem "**R307**". Rozkaz pisemny "O" może być wydany na nieustalonym druku (nawet na czystej kartce).

### Rozkaz pisemny "O"

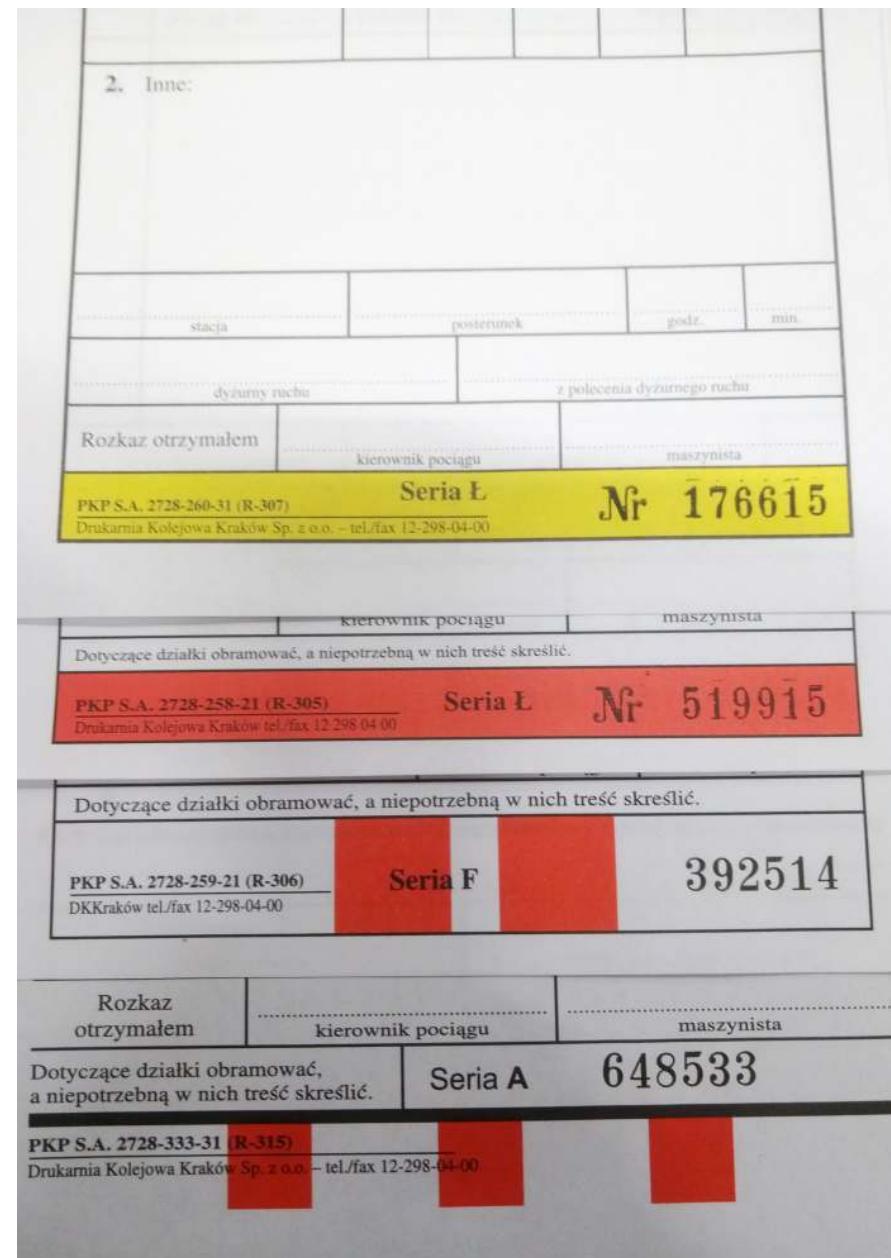
W komputerowym wydruku rozkazu pisemnego "O" mogą być przekazywane elementy rozkazów "S", "Nrob" stanowiące **informacje**

<sup>1</sup>

**Rozkaz pisemny "S"** - wydaje się w celu przekazania zezwoleń, poleceń i informacji. Przykładowo wydaje się go w następujących sytuacjach:

- zezwolenie przejechania obok semafora wyjazdowego, wjazdowego, drogowskazowego, wskazującego sygnał "Stój", sygnał wątpliwy, białe światło lub nieświetlonego, jeśli nie można wyświetlić sygnału zastępczego "Sz".
- zezwolenie na jazdę manewrową taboru w kierunku szlaku poza ustaloną granicę przetaczania
- zezwolenie na jazdę w przypadku gdy pojazd trakcyjny znajduje się poza

<sup>1</sup> Ir-1 Rozdział 8, par. 60, ust. 10)



Rysunek 9.1 – Druki rozkazów pisemnych: od góry "O", "S", "N", "Nrob"

semaforem wskazującym sygnał zezwalający, którego prowadzący pojazd kolejowy nie widzi.

- zezwolenie na przejechanie obok tarczy zatrzymania "D1"
- polecenie jazdy po zamkniętym torze szlakowym i okolicznościach (np. jazda do kilometra i powrót) - w przypadku jazdy na tor zajęty, z przeszkołą, z prędkością do 30 km/h, na tor wolny z prędkością rozkładową.
- polecenie nie przewidzianego w rozkładzie jazdy zatrzymania pociągu, z określeniem celu i czasu postoju
- informacja o ustawieniu nowych lub zmianie ustawienia sygnalizatora (przez 14 dni)
- informacja o jeździe pociągu w innym kierunku niż przewidziany w w.r.j.

**Rozkaz pisemny "N"** - wydaje się drużynie pociągowej w celu przekazania zezwoleń, poleceń i informacji o wyjeździe pociągu na tor szlakowy lewy ( w kierunku przeciwnym do zasadniczego), gdy semafor wyjazdowy wskazuje sygnał "Stój", o wjeździe pociągu z toru lewego i co będzie sygnałem zezwalającym na wjazd, informację o tym że przejazd pociągu po torze lewym obok posterunków odstępowych może nastąpić po otrzymaniu ręcznego sygnału Rm1 "Do mnie" od dyżurnego, zawsze wtedy gdy ruch prowadzony jest jednotorowo, dwukierunkowo, a tor zasadniczy dla tego kierunku ruchu jest zamknięty.

W czasie planowych zamknięć torów, w celu wykonania robót, drużyny pociągowej potrzebne zezwolenia, polecenia i informacje mogą być wydawane za pomocą **rozkazu pisemnego "Nrob"**. Informacje i zezwolenia dyżurny ruchu wprowadza na podstawie regulaminu tymczasowego, wydawanego na czas robót.

Rozkazy pisemne wystawia dyżurny ruchu dysponujący danego posterunku, zaś techniczną czynność wypisania i doręczenia rozkazu może wykonać inny, upoważniony pracownik (np. zwrotniczy, nastawniczy, etc.), na **polecenie** dyżurnego ruchu. Jeśli posterunek ruchu jest wyposażony w urządzenia rejestrujące połączenia telefoniczne i radiowe (w rozkładzie przy stacji symbol **RT**), rozkaz pisemny może być przekazany drogą radiotelefoniczną, w czasie biegu pociągu (wyłącznie przy dwuosobowej obsłudze drużyny trakcyjnej i poniżej 130 km/h).

Numeracja rozkazów pisemnych w bloczku prowadzona jest w porządku rocznym. Jeśli rozkaz przekazywany jest drogą radiotelefoniczną, to na druku znajdującym się na pojeździe trakcyjnym należy numer rozkazu wpisywać wg podwójnej

numeracji - (jako pierwszy numer kolejny na pojeździe, a następnie numer na posterunku ruchu)

## Rozdział 10.

# Wewnętrzny rozkład jazdy

## 10.1 Elementy rozkładu jazdy

Rozkład jazdy pociągów to podstawowy element organizacji przewozów kolejowych stanowiący plan pracy kolei, według którego odbywa się ruch wszystkich pociągów po sieci kolejowej lub jej części. Rozkład jazdy prezentowany jest jako karty rozkładu jazdy. Każda karta rozkładu jazdy, składa się ze strony tytułowej oraz szczegółowego rozkładu jazdy dla pociągu. Aktualnie istnieją dwa dodatki do wewnętrznego rozkładu jazdy:

### Dodatek do rozkładu jazdy

- Dodatek 1. do WRJ zawiera Warunki techniczno-ruchowe linii kolejowych zarządzanych przez PLK. Dodatek 1. do WRJ jest opracowywany okresowo.
- Dodatek 2. do WRJ zawiera wykaz ostrzeżeń stałych oraz prędkości drogowych na torach głównych zasadniczych stacji węzłowych. Dodatek 2. do WRJ jest opracowywany okresowo, przy czym po raz pierwszy równocześnie z wejściem w życie rocznego RJ.

Ostrzeżenia dzielą się na **stałe i doraźne**. Ostrzeżeniami doraźnymi są ostrzeżenia nie ujęte w wykazie ostrzeżeń stałych. W wykazie ostrzeżeń stałych należy wskazać wszystkie ostrzeżenia, które trwać będą dłużej niż 30 dni. W wykazie ostrzeżeń stałych umieszczone są odstępstwa od rozkładu jazdy, takie jak ograniczenia prędkości, zachowanie szczególnej ostrożności. Zmiany w WOS wprowadzane są w postaci "poprawek". Mogą one dotyczyć wyłącznie zmniejszenia dolegliwości ograniczenia, np. skreślenia całości ograniczenia, skrócenia kilometrażu objętego ograniczeniem, czy zwiększenia prędkości. Poprawką do

12,200	60	6.030	R2, H, PP	07:55	2 <sup>9</sup>	65	89
12,594	80	SUMINA ; pt		08:00	5	EN57KM	142 110
140	58,022	12.594/58.022	R2, H, PP	08:01 <sup>5</sup>	4 <sup>1</sup>		65 89
		Górki Śląskie po ; ph		08:03 <sup>5</sup>	2	EN57KM	142 110
		59.086		08:04	1 <sup>7</sup>		65 89
		Szymocice pe, po ; ph		08:09	5	EN57KM	142 110

Rysunek 10.1 – Numer linii oraz kilometraż

12,200	60	6.030	R2, H, PP	07:55	2 <sup>9</sup>	65	89
12,594	80	SUMINA ; pt		08:00	5	EN57KM	142 110
140	58,022	12.594/58.022	R2, H, PP	08:01 <sup>5</sup>	4 <sup>1</sup>		65 89
		Górki Śląskie po ; ph		08:03 <sup>5</sup>	2	EN57KM	142 110
		59.086		08:04	1 <sup>7</sup>		65 89
		Szymocice pe, po ; ph		08:09	5	EN57KM	142 110

Rysunek 10.2 – Wskazanie po którym torze opracowano rozkład i prędkości rozkładowe

WOS nie może być wprowadzone zmniejszenie prędkości. Wewnętrzny rozkład jazdy tworzony jest w formie tabeli. W kolumnie pierwszej znajduje się numer linii zgodnie z wykazem linii PKP PLK. W kolumnie drugiej znajduje się kilometraż początku i końca danego odcinka linii (strona lewa), oraz kilometraż zmiany prędkości rozkładowej (strona prawa).

W kolumnie trzeciej znajduje się informacja o prędkości rozkładowej (drogowej) odcinka linii, a także po którym torze został opracowany rozkład.

W kolumnie czwartej znajdują się nazwy posterunków ruchu przez które pociąg ma przejeżdżać, wraz z opisem technicznym (typ postoju, numer kanału radiowego). Opis w polu stacji zawiera również informacje o rodzaju blokady na który nastąpi wyjazd na tor szlakowy. W kolumnie piątej znajduje się informacja o godzinie przyjazdu i odjazdu dla danego posterunku. Jeśli w polu znajduje się tylko jedna godzina, oznacza to że nie jest przewidywany postój na tym posterunku. W tej samej kolumnie znajduje się również informacja o zmianie numeru pociągu (np. zmiana kierunku jazdy). W pozostałych kolumnach wskazane są informacje o taborze planowym, masie brutto, długości pociągu, prędkości maksymalnej taboru, oraz procencie wymaganym masy hamującej.

m	stacja mijanka	Rd1	zezwolenie na wyjazd pociągu pasażerskiego - obejmuje sygnał Rd1 "Nakaz Jazdy"
skp	posterunek stwierdzania końca pociągu	R1	Numer kanału radiołączności
po	przystanek osobowy	H	zainstalowane są urządzenia SHP
podg	posterunek odgałęźny	R307	posterunek z którego nie można odjechać, bez otrzymania rozkazu pisemnego 'O'
pt	postój techniczny	zp	zatrzymanie dla zabrania pracowników (post. ruchu)
<b>Stacja</b>	Nazwa stacji	<b>STACJA</b>	Nazwa stacji węzłowej
W24	posterunek na którym zezwoleniem na wyjazd na tor szlakowy lewy jest sygnał zezwalający lub Sz wraz z wyświetlonym wskaźnikiem W24		

Tabela 10.1 – Objasnienia znaków i skrótów (str. stale) w.r.j - opisy stacji

PP	blokada półsamoczynna przystosowana do jazdy po torze lewym (przeciwnym do zasadniczego)
S	blokada samoczynna na szlaku jednotorowym, lub samoczynna jednokierunkowa w kierunku zasadniczym
SS	blokada samoczynna przystosowana do jazdy po torze lewym (przeciwnym do zasadniczego)
SP	dla kierunku zasadniczego blokada samoczynna, dla toru kierunku przeciwnego półsamoczynna
PS	blokada półsamoczynna dla jazdy pociągu w kierunku zasadniczym, blokada samoczynna przystosowana do jazdy po torze lewym (przeciwnym do zasadniczego)

Tabela 10.2 – Przystosowanie blokady liniowej do ruchu dwukierunkowego

Kat.Piotrowice po ; ph 7.753	06:05 <sup>5</sup> 06:06	2 <sup>5</sup> 2 <sup>4</sup>	EN57KM EN57KM	142	110
Mąkolowice podg 14.044	 R3, RT, H, PP	4 <sup>5</sup> 4 <sup>2</sup>		142	110
				65	87

Rysunek 10.3 – Rozkładowa godzina odjazdu pociągu

## 10.2 Numeracja pociągów

Pociągi pasażerskie krajowe oznaczane są numerami cztero- i pięciocyfrowymi, a pociągi towarowe krajowe, utrzymaniowo-naprawcze i niehandlowe numerami sześciocyfrowymi. Numer pociągu ma być jednolity i ma nie zmieniać się na całej trasie pociągu. Numery pociągów międzynarodowych ustalane mają być według odrębnych zasad.

Pierwsza i druga cyfra w numerach cztero-, pięcio- i sześciocyfrowych określa obszar konstrukcyjny uruchomienia i rozwiązania pociągu. Obszary konstrukcyjne oznaczone są następującymi numerami:

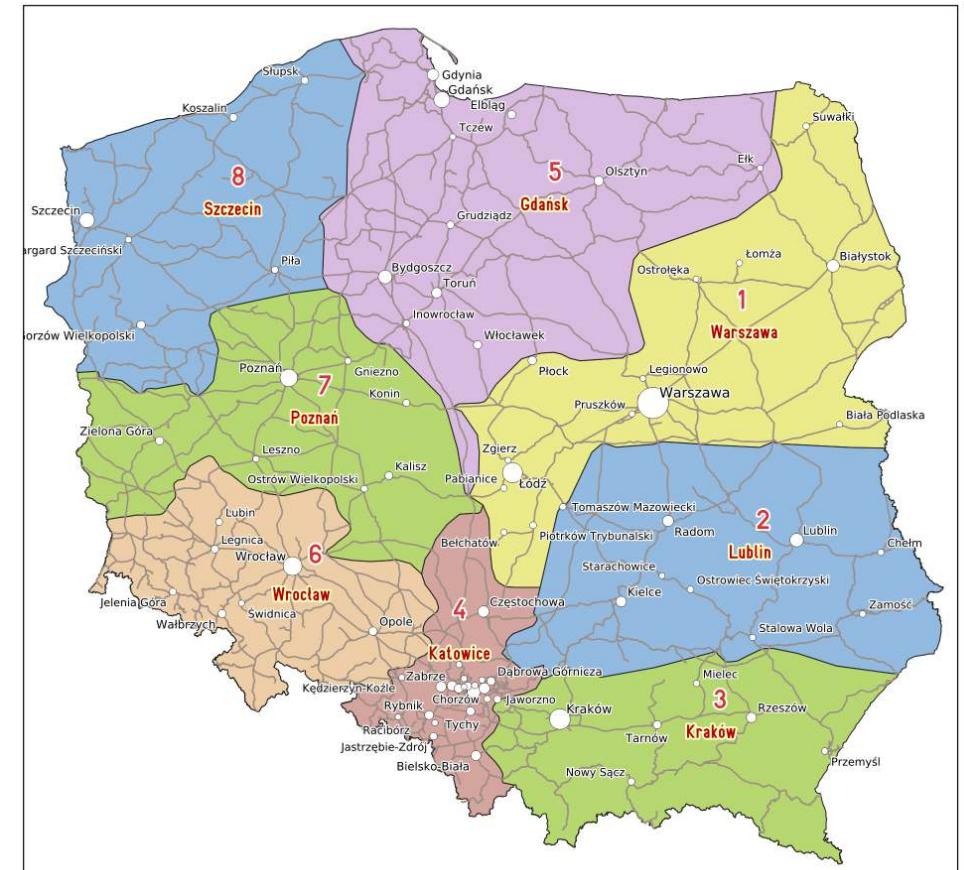
- 1 - Warszawa,
- 2 - Lublin,
- 3 - Kraków,
- 4 - Sosnowiec,
- 5 - Gdańsk,
- 6 - Wrocław,
- 7 - Poznań,
- 8 - Szczecin,
- 9 - rezerwa.

Dla pociągów rozpoczynających i kończących bieg wewnątrz jednego obszaru konstrukcyjnego stosowane mogą być następujące kombinacje dwóch pierwszych cyfr numeru:

- 11, 10, 19, 91 - Warszawa,
- 22, 20, 29 - Lublin,
- 33, 30, 39, 93 - Kraków,
- 40, 44, 90, 94, 99 - Sosnowiec,
- 55, 50, 59, 95, 96, 97 - Gdańsk,
- 66, 60, 69 - Wrocław,

77, 70, 79 - Poznań,  
88, 80, 89 - Szczecin,  
92, 98 - rezerwa.

Pozostałe cyfry oznaczają rodzaj pociągu i nadawane być powinny zgodnie z kolejnością uruchamiania pociągów w dobie.



Rysunek 10.4 – Obszary konstrukcyjne rozkładu jazdy

**Rozdział 11.**

## **Nadzór nad prowadzeniem i regulowaniem ruchu pociągów w sytuacjach nadzwyczajnych**

Rozkłady jazdy ustalane są tak, by zachowana została kolejność pierwszeństwa przejazdu według rodzaju i kategorii pociągów. Naczelną zasadą jest, że pierwszeństwo mają pociągi pasażerskie nad towarowymi. Rozpatrując pociągi pasażerskie to kryterium pierwszeństwa jest prędkość jazdy w związku z czym wyodrębnia się w kolejności od najwyższego stopnia pierwszeństwa pociągi:

1. nadzwyczajne specjalnego znaczenia,
2. kwalifikowane (EC, IC, Ex),
3. pociągi pośpieszne,
4. pociągi osobowe i aglomeracyjne dowożące ludzi do pracy,
5. pociągi osobowe i dalekobieżne i pozostałe miejskie itd.

W sytuacjach nadzwyczajnych pierwszeństwo ponad wszystkimi z tych pociągów mają pociągi ratunkowe. Drezyny na blokadzie samoczynnej zawsze jako telefoniczne zapowiadanie pociągów.

## Rozdział 12.

# Organizacja akcji ratunkowej w razie zdarzeń kolejowych i klęsk żywiołowych

## 12.1 Podstawowe pojęcia

**Wydarzenie kolejowe** – każda niepożądana sytuacja zaistniała w systemie transportu kolejowego lub w jego otoczeniu zakłócająca realizację procesu przewozowego, w szczególności powodująca zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu kolejowego, opóźnienie pociągu lub zakłócenie prac manewrowych.

**Wypadek**<sup>1</sup> – niezamierzona nagłe zdarzenie lub ciąg takich zdarzeń z udziałem pojazdu kolejowego, powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska; do wypadków zalicza się w szczególności:

1. kolizje;
2. wykolejenia;
3. zdarzenia na przejazdach;
4. zdarzenia z udziałem osób spowodowane przez pojazd kolejowy będący w ruchu;
5. pożar pojazdu kolejowego.

**Poważny wypadek** – każdy wypadek spowodowany kolizją, wykolejeniem lub innym zdarzeniem mającym oczywisty wpływ na regulacje bezpieczeństwa kolei lub na zarządzanie bezpieczeństwem:

<sup>1</sup>Instrukcja Ir-8, §.2, pkt.6

- z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub przynajmniej pięcioma ciężko rannymi; lub
- powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać natychmiast oszacowane przez komisję badającą wypadek na co najmniej 2 miliony euro.

**Znaczący wypadek** – wypadek z udziałem co najmniej jednego pojazdu kolejowego będącego w ruchu:

- z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną; lub
- powodujący znaczne szkody w taborze, torach kolejowych, instalacjach lub środowisku, tj. szkodę o wartości co najmniej 150 tysięcy euro; lub
- powodujący znaczne zakłócenie ruchu, tj. wstrzymanie ruchu kolejowego na głównej linii kolejowej przez co najmniej 6 godzin.

**Incydent** – każde zdarzenie inne niż wypadek lub poważny wypadek, związane z ruchem kolejowym i mające wpływ na jego bezpieczeństwo.

**Sytuacja potencjalnie niebezpieczna** – sytuacja eksplotacyjna lub wydarzenie kolejowe niebędące poważnym wypadkiem, wypadkiem ani incydentem, powodujące nieznaczny wzrost ryzyka – do kontrolowanego poziomu nieprzekraczającego poziomu ryzyka akceptownego.

## 12.2 Postępowanie przy zdarzeniu

Postępowanie przy organizacji i prowadzeniu akcji ratunkowej określają instrukcje PKP PLK (Ir-8), instrukcje wewnętrzne KŚ (K-6, K-9), oraz procedura SMS P-16.

Pracownik kolejowy, który zauważył, że może dojść do zdarzenia, powinien użyć wszelkich możliwych środków, aby mu zapobiec, a gdy to jest niemożliwe, dążyć do ograniczenia jego skutków. W przypadku zabicia lub zranienia człowieka przez pojazd kolejowy, pojazd ten należy zatrzymać, a kierownik pociągu lub maszynista (albo ewentualnie inny pracownik kolejowy) zgłasza zdarzenie dyżurnemu ruchu na najbliższym posterunku ruchu zarządcy infrastruktury.<sup>2</sup> Do czasu przybycia na miejsce zdarzenia naczelnika sekcji eksplotacji lub wyznaczonego przez niego pracownika, pracownik kolejowy, który zauważył zda-

<sup>2</sup>Instrukcja Ir-8, Rozdział II, §.5

rzenie, a w szczególności **kierownik pociągu**, czy prowadzący pojazd kolejowy, powinien:

1. **poinformować dyżurnego ruchu** na najbliższym posterunku ruchu zarządcy infrastruktury o nieplanowym zatrzymaniu na szlaku, podając numer pociągu, szlak i kilometr, oraz prawdopodobną przyczynę, oraz o dostrzeżonych zagrożeniach dla dalszego prowadzenia ruchu kolejowego, spowodowanych zaistniałym zdarzeniem;
2. sprawdzić, czy na sąsiednich torach może odbywać się ruch pociągów (manewry). Jeżeli ruch nie może się odbywać, należy, o ile to możliwe, zabezpieczyć miejsce zdarzenia, a do zbliżających się pociągów podawać sygnał „Alarm”;
3. udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym;
4. przeciwdziałać powstaniu i rozprzestrzenianiu się pożaru;
5. zabezpieczyć ślady mogące mieć znaczenie dla ustalenia przyczyn zdarzenia i nie dopuścić do ich zatarcia;
6. zabezpieczyć mienie kolejowe, ładunki i bagaże pasażerów;
7. informować dyżurnego ruchu o fakcie i czasie przybycia na miejsce zdarzenia służb ratowniczych oraz ich rodzaju (pogotowie ratunkowe, straż pożarna, policja, zespół kolejowego ratownictwa technicznego itp.).

## 12.3 Pożar

<sup>3</sup> W razie powstania pożaru w pociągu należy pociąg ten niezwłocznie zatrzymać, podawać sygnał „Pożar”, wezwać podróżnych do opuszczenia palącego się wagonu i starać się ugasić pożar za pomocą posiadanego sprzętu, w razie potrzeby przy pomocy podróżnych. Jeżeli nie można ugasić pożaru w zarodku, należy wezwać straż pożarną. Obowiązkowo o pożarze powiadomić dyżurnego ruchu, a w razie potrzeby miejsce niebezpieczne osłonić sygnalami i zażądać pomocy.

<sup>3</sup>Instrukcja K-9, Rozdział II, §.4, ust 1-9

## 12.4 Wykolejenie

Wykolejenie jest to trwała utrata kontaktu powierzchni tocznej koła pojazdu kolejowego z powierzchnią toczną główkii szyny. W razie wykolejenia, kierownik pociągu **natychmiast zawiadamia** dyżurnego ruchu najbliższego posterunku ruchu. Gdy zajdzie taka potrzeba żąda przybycia karetki pogotowia, a rannym podróżnym, z udziałem pozostałych członków drużyny konduktorskiej - udziela pierwszej pomocy. Kierownik pociągu za każdym razem określa, czy wykolejone wagony nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu prowadzonego po torach sąsiednich. W razie zdarzenia kolejowego z udziałem pociągu z materiałami niebezpiecznymi, materiałami szczególnie niebezpiecznymi i wybuchowymi, kierownik pociągu bezwzględnie zawiadamia dyżurnego ruchu najbliższego posterunku ruchu informując go o tym fakcie i żądając wstrzymania ruchu na szlaku na którym nastąpił wypadek.<sup>4</sup>

Wagony wykolejone, nawet nie uszkodzone, powinny być zbadane przez **rewidenta** taboru kolejowego przed dopuszczeniem ich do dalszej jazdy w pociągu. W razie niemożności dokładnego zbadania wagonów wykolejonych na szlaku, po wstawieniu ich na tor, należy dowieźć je do najbliższej stacji, dostosowując prędkość jazdy do wskazówek rewidenta taboru kolejowego, przy czym prędkość ta nie może być większa niż 30 km/h.

<sup>4</sup>Instrukcja Ir-1, Rozdział 10, §.76, ust 2

## Rozdział 13.

# Obowiązki manewrowego oraz nadzorującego i kierującego manewrami

Kierownikiem manewrów może być: **ustawiacz, kierownik pociągu, dyżurny ruchu, nastawniczy, zwrotniczy**.

Zespół pracowników złożony z kierownika manewrów i co najmniej jednego pracownika manewrowego, nazywa się drużyną manewrową. Prowadzący pojazd kolejowy oraz pracownik posterunku nastawczego powinni zostać powiadomieni kto jest kierownikiem manewrów. Pracownicy biorący udział w manewrach powinni znać regulaminy techniczne oraz pracy obsługiwanej bocznic kolejowej, dla rejonu w którym wykonują manewry.

Do obowiązków kierownika manewrów należy:

- ustalenie pracy manewrowej, omówienie z drużyną trakcyjną oraz obsługa posterunków nastawczych
- podział czynności między manewrowych
- sprawdzenie stanu zajętości i zamknięcia torów
- sprawdzenie zabezpieczenia pojazdów kolejowych przed zbiegnięciem
- sprawdzenie stanu i liczby płozów hamulcowych, oświetlenia i łączności
- kierowanie rozrządaniem i zestawieniem pociągów
- dawanie sygnałów manewrowych
- sprzęganie i rozpręganie pojazdów

Kierownik manewrów może jednoosobowo wykonywać następujące manewry:

1. złączonym hamulcem zespołolnym
  - przestawiać próżne składy pasażerskiego
  - przestawiać próżne zespoły trakcyjne – maszynista powinien prowadzić pojazd z pierwszej kabiny patrząc w kierunku jazdy
  - wyciągać bez zmiany kierunku jazdy składy towarowe z torów przyjazdowych na wyciągowe, z torów kierunkowych na odjazdowe.
  - Przestawiać z toru na tor składy nie przekraczające 60 osi rzeczywistych, na sygnały manewrowe na sygnalizatorach, gdy pojazd trakcyjny i pracownik manewrowy posiadają sprawny radiotelefon, bez ograniczeń długości.
2. bez hamulca zespołolonego przestawiać grupy wagonów do 8 osi rzeczywistych (ładowne), 28 osi rzeczywistych (próżne)
2. Nie wolno odrzucać pojazdów kolejowych w pojedyńczej obsadzie manewrowej

Składy pociągów należy zostawić w stanie ścisniętych sprężyn zderzakowych, z zakręconym hamulcem ręcznym na pierwszym i ostatnim wagonie.

Po zakończeniu manewrów, do obowiązków kierownika pociągu należy sprawdzenie czy pojazdy kolejowe znajdują się w granicach ukresów oraz czy są należycie zabezpieczone przed zbiegnięciem.

Obowiązki manewrowego przed rozpoczęciem pracy:

- zgłoszenie się u kierownika manewtów, z przepisowym wyposażeniem (ochrona osobista i sygnałowe)
- sprawdzenie stanu zapełnienia trów i które tory są wolne
- czy pojazdy kolejowe są dopchnięte i połączone sprzągami
- czy pod kołami pojazdów nie ma płozów, lub innych przeszkód (np. wykolejnica)
- czy na torach nie znajdują się pojazdy uszkodzone, wykolejone, z ładunkiem przesuniętym, uszkodzonym, lub pojazdy wymagające zachowania szczególnej ostrożnością

- sprawdzenie czy nie ma przeszkód na przejazdach kolejowo-drogowych (pojazdy, lód, piasek, zanieczyszczenia w żłobkach)

W trakcie wykonywania manewrów obowiązki manewrowego to m.in.:

- rozprzeganie i sprząganie pojazdów
- przestawianie zwrotnic i wykolejnic przewidzianych do obsługi przez drużynę manewrową
- dawanie sygnałów manewrowych
- hamowanie manewrujących pojazdów
- zabezpieczenie przed zbiegnięciem

Manewrowy może podawać sygnały przed dojechaniem do wagonów które ma połączyć, na polecenie kierownika manewrów, albo celem wstrzymania manewrów w razie niebezpieczeństwa.

Po zakończeniu manewrów powinien sprawdzić czy nie pozostawiono pojazdów poza ukresem, zabezpieczyć pojazdy przed zbiegnięciem, nieużyte płozy złożyć w wyznaczonym miejscu, pozawieszać sprzęgi hamulcowe na wsporniki.

## Rozdział 14.

# Sposoby wykonywania manewrów

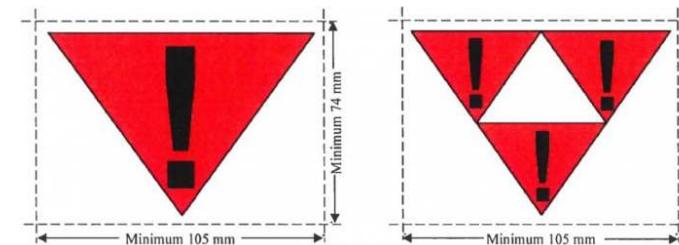
**Manewry** są to wszelkie zamierzone ruchy pojazdów kolejowych oraz związane z nimi czynności na torach, z wyjątkiem wjazdu, wyjazdu i przejazdu pociągów.<sup>1</sup>

Manewry prowadzi się na trzy sposoby:

- **Odstawianie** polegające na przestawianiu pojazdów kolejowych na wyznaczony tor i odczepieniu po zatrzymaniu, pojazdem trakcyjnym, podciągarką, przesuwnicą wagonową.
- **Odrzucanie** polegające na tym że lokomotywa manewrowa pchając odprzegnięte wagony, przy pewnej, określonej prędkości zatrzymuje się, co powoduje że odprzegnięte od niej wagony toczą się dalej samodzielnie na wyznaczony tor
- **Grawitacyjny** polegający na staczaniu wagonów z gorki rozrządowej lub torów położonych na spadku

Wszelkie manewry należy wykonywać po uzgodnieniu z dyżurnym ruchu, oraz przerwać na każde jego żądanie.

Bez drużyny manewrowej może odbywać się jazda manewrowa pojazdów pomocniczych, jazda manewrowa taboru specjalnego, jazda manewrowa pojazdów trakcyjnych bez doczepionego taboru, jazda manewrowa pojazdów trakcyjnych **ciągnących** nie więcej niż cztery wagony towarowe albo **dwa wagony** pasażerskie bez **podróżnych**, jazda manewrowa próżnych składów złożonych z zespołów trakcyjnych, przejazd ciągnionych składów pociągowych z torów przyjazdowych do innego rejonu stacji oraz z torów kierunkowych na tory odjazdowe, jazda manewrowa lokomotywy **pchającej** dwa wagony towarowe albo jeden



Rysunek 14.1 – Nalepki ostrzegawcze nr 13 ostrożnie przetaczać oraz nr 15 zakaz odrzutu i staczania

**wagon pasażerski bez podróżnych**, gdy drużyna trakcyjna jest dwuosobowa, podstawnienie pod perony **próżnych składów** pasażerskich prowadzonych z przedniej kabiny patrząc w kierunku jazdy.

Nie wolno odrzucać następujących wagonów:

- wagony z podróżnymi,
- wagony salonowe, doświadczalne, laboratoryjne, pomiarowe, wagowe, podstacje elektryczne, inne służące różnym celom np.: gospodarczym, socjalnym itp.
- nieczynne pojazdy trakcyjne,
- pojedyncze wagony ciężkie o masie brutto większej niż 120 ton,
- wagony załadowane przesyłką przekraczającą skrajnią ładunkową lub przesyłką o masie ponad 60 ton w jednej sztuce oraz wagony załadowane kontenerami wielkimi (o długości 6 m i większej),
- wagony ogrzewcze, wagony z czynnym ogrzewaniem piecowym oraz wagony uszkodzone oznaczone nalepkami oznaczającymi nieprzydatność wagonu do biegu na własnych kołach,
- pojazdy specjalne np. żurawie kolejowe, maszyny do robót torowych, pugi odśnieżne itp.,
- wagony bez law pokrętnych z ładunkiem leżącym na dwu lub więcej wagonach (np.: długie szyny, pręty stalowe i inne długie elastyczne przedmioty),
- wagony oznaczone nalepką ostrzegawczą nr 8 lub 15 według RID,

<sup>1</sup>Instrukcja Ir-1, Rozdział II, §.11, pkt.1



Rysunek 14.2 – Znak ostrzegawczy - zakaz przejazdu przez górkę rozrządową

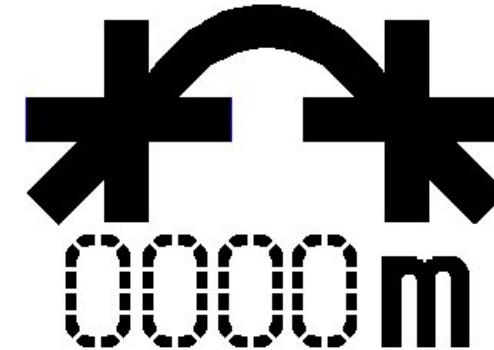
- wagony cysterny oznaczone pasem koloru pomarańczowego,
- wagony do przewozu podróżnych, sypialne i restauracyjne oraz pocztowe i bagażowe.

Stałe oznaczenia i napisy ostrzegawcze na wagonach wymagających zachowania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu manewrów

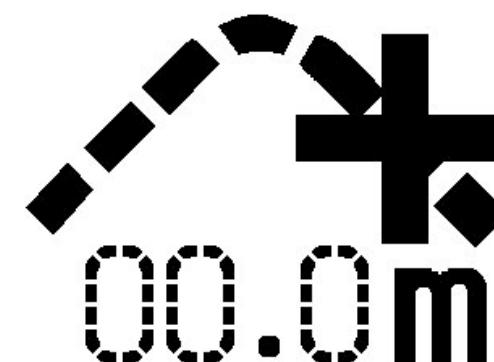
(kolor biały, umieszczone na ostojnicy z lewej strony):

- 1. Znak ostrzegawczy**- zabroniony przejazd przez górkę rozrządową;
- 2. Znak ostrzegawczy** - zabroniony przejazd przez górkę rozrządową o promieniu krzywizny (w płaszczyźnie pionowej) mniejszym, niż podany pod znakiem;
- 3. Znak ostrzegawczy**- dopuszcza się przetaczanie przez górkę rozządową tylko przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności:

Na tor **prawy** - zasadniczy szlak dwutorowego przy ruchu dwutorowym jednokierunkowym zezwolenie **ustne** wykonania manewrów może udzielić dyżurny ruchu. Na tor **przeciwny** do zasadniczego zezwolenie wykonania manewrów musi być udzielone na podstawie **rozkazu pisemnego "S"**. Zezwolenie takie może być wydane na wielokrotne jazdy w ścisłe określonym obrębie czasu. Każdorazowo poza zezwoleniem musi być podany sygnał manewrowy podawany na sygnalizatorze lub sygnał ręczny "Do mnie".



Rysunek 14.3 – Znak ostrzegawczy - zabroniony przejazd przez górkę o promieniu krzywizny



Rysunek 14.4 – Znak ostrzegawczy - zachowanie ostrożności

## Rozdział 15.

# Sygnały podawane przy manewrach

## 15.1 Tarcze manewrowe świetlne i kształtowe

Podstawowe sygnały manewrowe Ms1 i Ms2 podawane są przy pomocy tarcz manewrowych świetlnych. Na niektórych posterunkach mogą istnieć również tarcze manewrowe kształtowe lub nieruchome. Jeśli występuje tarcza manewrowa nieruchoma, podająca sygnał "M1 Jazda manewrowa zabroniona", należy pojazd kolejowy zatrzymać przed tarczą, a dalszą jazdę manewrową można kontynuować na polecenie ustne dyżurnego ruchu i sygnał Rm1 "Do mnie". W przypadku tarcz kształtowych ruchomych, oraz sygnalizatorów świetlnych, zezwoleniem na wykonywanie manewrów taboru jest sygnał "Ms2 Jazda manewrowa dozwolona" (jedno matowobiałe światło na tarczy/semaforze). Jeśli nie można na sygnalizatorze nastawić sygnału M2 lub Ms2, manewrujący może przejechać poza sygnalizator zabraniający dalszej jazdy, gdy upoważniony pracownik da zezwolenie na jazdę (ustnie, radiotelefonicznie) oraz sygnał odpowiednio Rm1 "Do mnie" lub Rm2 "Ode mnie".

## 15.2 Semafora półsamoczynne lub tarcze zaporowe

Na semaforach półsamoczynnych przystosowanych do podawania sygnałów manewrowych (oznaczonych literą m na tabliczce z nazwą semafora) istnieje możliwość podania sygnału Ms2. Sygnału Ms1 nie wyświetla się na takim semaforze, w jego miejsce podawany jest sygnał S1 "Stój"



Rysunek 15.1 – Tarcza manewrowa karzełkowa wskazująca sygnał Ms1

### 15.3 Sygnały ręczne i dźwiękowe

- **Rm1 Do mnie** Sygnał "Do mnie" podaje się chorągiewką sygnalową koloru żółtego lub ręką poruszana poziomo, oraz przy pomocy gwizdawki - dwa długie tony.
- **Rm2 Odemnie** Sygnał "Ode mnie" podaje się chorągiewką sygnalową koloru żółtego lub ręką poruszana pionowo, oraz przy pomocy gwizdawki - jeden długi ton.
- **Rm3 Zwolnić** Sygnał "Zwolnij" podaje się chorągiewką sygnalową koloru żółtego lub ręką poruszaną po łuku do góry i na dół, oraz przy pomocy gwizdawki - kilka przeciągłych tonów.
- **Rm6 Docisnąć** Sygnał "Docisnąć" podaje się poprzez kilkukrotne zbliżenie do siebie wyciągniętych poziomo przed siebie rąk, oraz przy pomocy gwizdawki - dwa krótkie tony.
- **Rm4 Stój** Sygnał "Stój" podajemy wykonując okrężny ruch wyprostowaną ręką, chorągiewką sygnalową, lub w nocy latarką, oraz przy pomocy gwizdawki podając wielokrotnie trzy krótkie dźwięki. Sygnał "Stój" podaje się aż do całkowitego zatrzymania pojazdu.

Opis
Jazda pociągu na tor zamknięty - bez przeszkody, po otrzymaniu tej informacji na rozkazie pisemnym
Jazda manewrowa po torze wolnym (bez rozjazdów), po omówieniu pracy manewrowej
Wyjazd na sygnał zastępczy na szlak z półsamoczynną blokadą liniową (do granicy posterunku)
Odjazd pociągu z krawędzi przyperonowej, gdy nie widać wskazań semafora
Cofanie pociągu ze szlaku po uzgodnieniu z dyżurnym ruchu
Jazda pociągu na tor zamknięty - zajęty (z przeszkodą)
<b>Zasadnicza prędkość manewrowa</b>
Przez niezabezpieczone przejazdy i przejścia
Na torze zamkniętym, na 500m przed przeszkodą
Wyjazd na sygnał zastępczy na szlak z samoczynną blokadą liniową (do następnego semafora)
Wjazd do stacji na tor zakończony kozłem oporowym, lub niedostępny w części
Manewry na tor częściowo zajęty
Jazdy składu manewrowego pojazdami kolejowymi naprzód po torze głównym o spadku ponad 2,5%, a pojazd trakcyjny nie mógł być zatrzymany, z towarami niebezpiecznymi, z przesyłką nadzwyczajną
Dojeżdżanie odsprzęgów staczanych z górką do stojącego taboru
Nieuuzgodnione cofanie pociągu ze szlaku poprzedzone w drodze hamowania przez pracownika druży
Na sygnał „pchać z umiarkowaną szybkością”, przy rozprzeganiu drążkiem, przy przetaczaniu wagonów oznaczonych nalepką ostrzegawczą 8 lub 15 wg RID oraz cystern z pasem
Na sygnał „pchać powoli”, przy dojeżdżaniu lokomotywy do stojącego taboru, przy przetaczaniu za pomocą urządze
Przy dojeżdżaniu do stojących pojazdów kolejowych

## Rozdział 16.

# Prędkości jazd manewrowych i pociągowych

## Rozdział 17.

# Manewry po torach głównych oraz przez przejazdy i przejścia

Manewry po torach głównych można wykonywać wyłącznie za zgodą dyżurnego ruchu nastawni dysponującej. Wyjazd manewrującego taboru na szlak (w kierunku szlaku) poza wskaźnik oznaczający granicę przetaczania, a gdzie wskaźnika takiego nie ma – poza ostatni rozjazd (skrzyżowanie torów), dozwolony jest tylko za zezwoleniem dyżurnego ruchu.

W przypadku wyjazdu na tor (w kierunku toru):

- szlaku jednotorowego,
- lewy szlaku dwutorowego (w kierunku przeciwnym do zasadniczego),
- prawy szlaku dwutorowego (w kierunku zasadniczym), po którym prowadzony jest ruch dwukierunkowy,
- w kierunku przeciwnym do zasadniczego szlaku wielotorowego,
- w kierunku zasadniczym, po którym prowadzony jest ruch dwukierunkowy szlaku wielotorowego, zezwolenie to musi być przekazane rozkazem pisemnym „S”

Na tor prawy (**zasadniczy**) szlaku **dwutorowego**, gdy prowadzony jest po nim ruch **jednokierunkowy** jazda za wskaźnik granicy przetaczania możliwa jest na ustne zezwolenie dyżurnego ruchu.

Manewry przez przejazdy i przejścia kolejowo-drogowe należy prowadzić przy zamkniętych rogatkach. Jeśli przejazd/przejście nie jest chronione, prędkość manewrowania nie powinna przekraczać 20km/h, przy zbliżaniu się do przejazdu należy podawać sygnał Bacznosć, a w przypadku pchania pojazdów kolejowych,

manewrowy powinien znajdować się na pierwszym pojeździe lub poprzedzać go oraz podawać odpowiednie sygnały.

Część II

# Tabor

## Rozdział 18.

# Ogólne zasady przewozu przesyłek nadzwyczajnych

Zasady przewozu przesyłek nadzwyczajnych na sieci PKP PLK określa instrukcja Ir-10

**Skrajnia budowli** - zarys figury płaskiej stanowiący podstawę do określania wolnej przestrzeni dla ruchu pojazdów szynowych, na zewnątrz którego powinny znajdować się wszelkie budowle, urządzenia i przedmioty położone przy torze, z wyjątkiem urządzeń przeznaczonych do bezpośredniego współdziałania z torem, jak np. hamulce torowe w stanie roboczym i przewody jezdne.

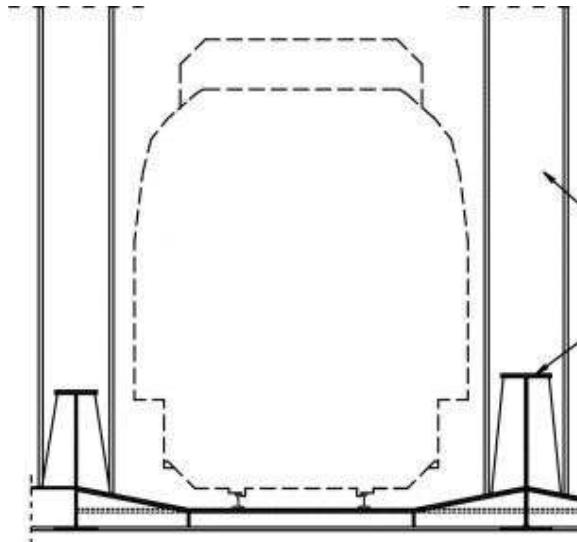
**Skrajnia taboru** - zarys figury płaskiej, stanowiący podstawę do określania największych dopuszczalnych wymiarów taboru w przekroju poprzecznym.

**Skrajnia ładunkowa** - zarys figury płaskiej, stanowiący podstawę do określania największych dopuszczalnych wymiarów ładunku spoczywającego na wagonie – pionowych licząc od górnej powierzchni główki szyny oraz poziomych licząc od osi toru.

Skrajnie dzieli się na krajową (ruchu wewnętrznego) i międzynarodową (wszystkie rodzaje pojazdów szynowych z wyjątkiem elektrycznych pojazdów trakcyjnych).

**Przesyłka nadzwyczajna** - to takie rzeczy lub pojazdy, których przewóz może powodować trudności w przewozie koleją i wymaga zachowania szczególnych warunków techniczno-ruchowych ze względu na:

1. kształt, rozmiary lub mase,
2. sposób załadowania, rozmieszczenia i zabezpieczenia na wagonie,
3. użycie środków przewozowych,



Rysunek 18.1 – Przykładowa skrajnia taboru

4. drogę przewozu.

Przesyłkę nadzwyczajną w komunikacji krajowej stanowią:

1. rzeczy:
  - (a) przekraczające określoną skrajnią ładunkową lub załadowane z przekroczeniem tej skrajni (*szerokość lub wysokość ładunku po umieszczeniu na wagonie, jest większa niż wymiary skrajni ładunkowej*),
  - (b) wymagające specjalistycznego wagonu, urządzeń, zabezpieczenia bądź szczególnej organizacji przewozu ze względu na położenie środka ciężkości lub inne przyczyny związane z bezpieczeństwem przewozu,
  - (c) wymagające przewozu w wagonach z zagęblioną podłogą,
  - (d) o masie jednej sztuki **ponad 60 t**,
  - (e) powodujące obciążenie na oś wagonu lub metr bieżący toru większe od dopuszczalnego choćby w części drogi przewozu,
  - (f) wymagające załadowania co najmniej na dwa wagony z ławami po-

krętnymi, nie połączone ze sobą sprzągami wagonowymi lub wagonem pośrednim,

- (g) szyny, pręty stalowe do zbrojenia betonu oraz metale giętkie o długości **ponad 36 m**, ładowane na co najmniej dwa wagony bez ław pokrętowych,
- 2. pojazd kolejowy tocący się na własnych kołach będący sam przedmiotem umowy przewozu lub załadowany przesyłkami:
  - (a) **bez znaków RIV, TEN lub RIC**
  - (b) bez znaków MC,
  - (c) **bez świadectwa dopuszczenia** do eksploatacji wydanego przez właściwy organ,
  - (d) specjalistyczne pojazdy kolejowe np. dźwigi, maszyny torowe i drogowe. Wyjątek stanowią pojazdy kolejowe do wykonywania przewozów technologicznych oraz wieloczynnościowe i ciężkie maszyny do robót budowlanych Zarządcy. Przewozy te realizowane są na podstawie oddzielnych regulaminów opracowanych przez właściwe jednostki Zarządcy, użytkujące te pojazdy,
  - (e) o średnicy kół **mniejszej niż 840 mm**, w tym również oznaczony znakami RIV, TEN, RIC lub MC
  - (f) o przekroczonej skrajni taboru

Decyzję o zgodzie na przewóz przesyłki nadzwyczajnej podejmuje Zarządca infrastruktury na wniosek Przewoźnika.

## Rozdział 19.

# Ogólne zasady przewozu przesyłek niebezpiecznych

Zasady przewozu towarów niebezpiecznych określa instrukcja Ir-16.

**Numer UN** – międzynarodowy czterocyfrowy numer towaru niebezpiecznego.

**RID** – Regulamin międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych.<sup>1</sup>

**Towary niebezpieczne (TN)** – materiały i przedmioty, których przewóz transportem kolejowym jest zabroniony, albo dopuszczony na ścisłe określonych warunkach, zawartych w przepisach RID

Towary niebezpieczne stanowią materiały i przedmioty, które ze względu na właściwości fizyczne, chemiczne lub biologiczne, stwarzają potencjalne zagrożenie bezpieczeństwa w przypadku niewłaściwego obchodzenia się z nimi w czasie przewozu lub w przypadkach zaistnienia wydarzenia, mogące powodować śmierć, zagrożenie zdrowia, zniszczenie środowiska naturalnego lub dóbr materialnych.

**Towary niebezpieczne wysokiego ryzyka TWR** - jest to grupa towarów wyodrębniona z towarów niebezpiecznych, które użyte niezgodnie ze swoim przeznaczeniem, tj. do celów terrorystycznych mogą spowodować poważne skutki, takie jak liczne ofiary, masowe zniszczenia lub szczególnie w przypadku klasy 7, masowe zakłócenia społeczno – gospodarcze.

Oznakowanie przesyłek niebezpiecznych: Na każdej ścianie bocznej wagonu, cysterny, kontenera przewożącego towary niebezpieczne musi być umieszczona **tablica pomarańczowa**, o wymiarach 40x30 cm, z czarną obwódką.

<sup>1</sup>Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses - załącznik do umowy o Międzynarodowej Kolejowej Komunikacji Towarowej (SMGS)



Rysunek 19.1 – Tablica z symbolami niebezpieczeństwa i substancji, źródło: Wikipedia

W górnej części tablicy znajduje się numer zagrożenia.

W dolnej części znajduje się numer UN.

Jeżeli zagrożenie stwarzane przez dany materiał może być wystarczająco określone jedną cyfrą, wówczas po tej cyfrze stawia się zero.

Podwojenie pewnej cyfry wskazuje na nasilenie odpowiedniego zagrożenia.

Jeżeli numer zagrożenia jest poprzedzony literą „X” oznacza to, że materiał niebezpiecznie reaguje z wodą

Obowiązek umieszczenia tablicy pomarańczowej dotyczy również przewozu próżnych nieoczyszczonych, nieodkażonych oraz nieodgazowanych jednostek transportowych po materiałach niebezpiecznych. **Pas** o szerokości ok. 30 cm **koloru pomarańczowego** nieodblaskowego na cysternach przeznaczonych do przewozu gazów skroplonych, skroplonych schłodzonych lub rozpuszczonych. Wagony “szerokotorowe” mogą mieć pasy innego koloru dla przewozu specyficznych substancji.

**Nalepki ostrzegawcze**, umieszczane na opakowaniach, pojemnikach, kontenerach, wagonach, cysternach. Nalepka musi mieć kształt rombu, o wymiarach conajmniej 100 mm dla opakowań i conajmniej 250 mm dla wagonów. Wzory



Rysunek 19.2 – Cysterna do przewozu gazów, za: <http://chemet.com.pl>

i kolory nalepek związane są z klasą niebezpieczeństwa, opisane są w części 5 RID.

## Rozdział 20.

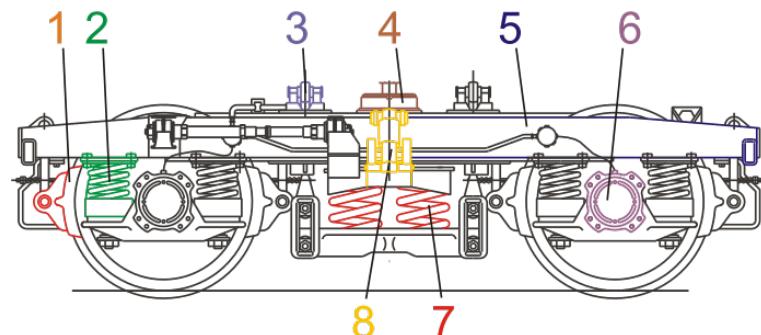
# Budowa taboru pasażerskiego

## 20.1 Wózek

Wózki służą do przeniesienia ruchu obrotowego kół na pudło, oraz ustabilizowanie tego ruchu. Pierwsze konstrukcje pojazdów kolejowych posiadały wagony dwuosiowe, bez wózków, z mocowaniem maźnicy zestawu kołowego bezpośrednio do ostoi wagonu. Obecnie większość wagonów wyposażona jest w dwuosiowe wózki które lepiej wpisują się łuki toru. Niektóre lokomotywy, oraz tabor specjalistyczny wyposażone są w wózki trzy- lub wielo-osiowe. Najbardziej rozpowszechnionym typem konstrukcji jest rama skrzynkowa do której montowane są pozostałe elementy wózka.

Wyróżnia się wózki toczne (nie posiadające napędu – wagonowe) i napędowe. Wózki napędowe w lokomotywach elektrycznych i spalinowych z przekładnią elektryczną mają zabudowane silniki (zwykle – 1 silnik na 1 os). Istnieją (rzadkie) przykłady wózków napędowych bez silników, w których następuje jedynie zamiana ruchu obrotowego wału dostarczającego moc z silnika umieszczonego w pudle lokomotywy na ruch obrotowy kół za pomocą przekładni (rozwiązanie stosowane w spalinowozach z przekładnią mechaniczną). Istnieją też wózki, w których niektóre osie są napędowe, a niektóre toczne (np. lokomotywy spalinowe).

W wózku zabudowane są elementy zapewniające usprzęgnowanie pojazdu szynowego. Pojazdy służące do przewozu podróżnych cechują się wyposażeniem w dwa stopnie usprzęgnowania. Dawniej najczęściej stosowane były sprężyny piórowe, obecnie sprężyny śrubowe lub sprężyny metalowo-gumowe, zaś w drugim stopniu elementy pneumatyczne (poduszki). Obok sprężyn w wózkach zamocowane są tłumiki drgań i – w pojazdach dużej szybkości – tłumiki wężykowania.



Rysunek 20.1 – Elementy budowy wózka, źródło: Wikipedia

1. Klocek hamulcowy
2. Pierwszy stopień usprzęgnowania
3. Podparcia boczne
4. Czop skrętu
5. Rama wózka
6. Maźnica
7. Drugi stopień usprzęgnowania
8. Tłumik drugiego stopnia usprzęgnowania

**Pierwszy stopień usprzęgnowania** tworzy filtr mechaniczny tłumiący i amortyzujący drgania przenoszone z zestawu kołowego na ramę wózka. Elementami sprężystymi w tym rozwiążaniu są w starszych pojazdach sprężyny stalowe piórowe (resory), a w nowszych konstrukcjach sprężyny śrubowe naciśkowe (pojedyncze lub wielokrotne), sprężyny gumowe lub sprężyny metalowo-gumowe.

**Drugi stopień usprzęgnowania** tworzy filtr mechaniczny tłumiący i amortyzujący drgania przenoszone z wózka na nadwozie. Elementami sprężystymi

w tym rozwiązaniu mogą być sprężyny śrubowe naciskowe lub dwufunkcyjne, sprężyny pneumatyczne, sprężyny metalowo - gumowe lub czasem sprężyny gumowe.

Rodzaje sprężyn:

- Sprężyny stalowe piórowe (**resory**) składają się z zespołu płaskich sprężyn zwanych piórami, które w części środkowej ujęte są opaską z zaciśniętym klinem. Pióra układane są na siebie w malejącej długości.
- **Sprężyny śrubowe** walcowe to odpowiednio nawinięte na gorąco pręty o przekroju kołowym. Sprężyny takie mogą być prawo lub lewośkrętne w zależności od kierunku ich nawijania. W zależności od konstrukcji pojazdu mogą one pracować w wersji pojedynczej lub wielokrotnej. Wielokrotność polega na zastosowaniu współosiowo zamontowanych sprężyn przeciwnie skręconych (jedna sprężyna w drugiej). Sprężyny śrubowe dzielą się na: sprężyny naciskowe, przenoszące tylko ruchy wzdułż ich osi (stosowane w I i II st. usprzęzowania) oraz sprężyny dwufunkcyjne typu „**flexicoil**”, czyli w tłumaczeniu „giętka spirala” przenoszące zarówno ruchy wzdułż ich osi jak również ruchy poprzeczne (stosowane tylko w II st. usprzęzowania). Sprężyny dwufunkcyjne z jednej strony osadza się w gniazdach na podłużnicach ramy wózka, a z drugiej strony wspiera się na nich nadwozie. Ponieważ ten typ sprężyn przenosi zarówno ruchy pionowe jak i poziome nie ma potrzeby stosowania pośrednich elementów oparć nadwozia takich jak np. belek bujakowych, czy skrętowych, które umożliwiają realizację ruchów wózka w płaszczyźnie poziomej (obrotów), gdyż możliwość tych ruchów zapewnia już praca tych sprężyn w płaszczyźnie poziomej.
- sprężyny gumowe występują w postaci płyt płaskich lub kątowych, krążków, pierścieni stożkowych lub cylindrycznych. Mają dużą zdolność tłumienia drgań o wysokiej częstotliwości oraz dużą pojemność energetyczną względem masy.
- **sprężyny metalowo - gumowe** to elastyczne bloki w których skład wchodzi guma (sprężyna gumowa) odpowiednio zwulkaniowana zwulkanizowana z elementami metalowymi. Wulkanizacja w tym przypadku polega na trwałym powleczeniu (sklejeniu) gumą elementów metalowych. W I stopniu usprzęzowania najczęściej stosuje się sprężyny metalowo - gumowe typu pierścieniowego lub klinowego. W tych pierwszych pomiędzy pierścieniami gumowymi znajdują się pasy gumi natomiast środkiem tego zespołu biegnie kolumna prowadząca zestaw kołowy. W rozwiązaniu klino-

wym, powszechnie stosowanym w nowych pojazdach trakcyjnych, sprężyna składa się z dwóch pakietów kątowych elementów gumowych przedzielonych kątowymi blaszkami.

- **sprężyny pneumatyczne** występują w wersjach membranowych lub półtorodalnych. W taborze pasażerskim najczęściej stosuje się sprężyny półtorodalne - nie wymagają one stosowania belek skrętowych, gdyż mają właściwości umożliwiające dużą odkształcalność poprzeczną. Sprężyny półtorodalne oparte są więc bezpośrednio na podłużnicach (bełkach ostojnicowych) ramy wózka, a na nich spoczywa nadwozie pojazdu. Sprężyna pneumatyczna składa się z płyty mocującej, pierścienia, powłoki gumowej zwanej miechem sprężyny pneumatycznej wypełnionej sprężonym powietrzem oraz sprężyną dodatkową. Sprężyna dodatkowa pełni funkcję awaryjną - w przypadku ubytku powietrza w miechu przejmuje obciążenia i umożliwia kontynuowanie jazdy z obniżoną prędkością. Usprzęzynowanie pneumatyczne wymaga układu zasilania pneumatycznego sprężonym powietrzem i sterowania. W układzie pneumatyki znajduje się zawór ważący, który utrzymuje stałą wysokość sprężyny dostosowując ciśnienie w miechu pneumatycznym do aktualnego obciążenia, reagując na zmiany ugięcia. Sprężyny pneumatyczne naprzeciwległe są połączone pneumatycznie poprzez zawór wyrównawczy, który wyrównuje ciśnienia między sprężynami na wózku. W przypadku awarii jednego z miechów zawór ten wypuszcza też powietrze z miechu sprawnego, tak aby pędło z obydwu stron wparte było na sprężynę dodatkową (awaryjną) co zapewni wyrównanie nacisków nadwozia na wózek.

**Maźnica** zwana też łożyskiem głównym to element w którego skład wchodzą łożyska toczne (rzadziej ślizgowe) osadzone na czopach łożyskowych osi oraz kadłub (korpus) maźnicy, w którym te łożyska są osadzone. Kształt kadłuba maźnicy jest zależny oraz sposobu prowadzenia zestawu kołowego względem ramy wózka i metody mocowania odsprzęzynowania pierwszego stopnia.

Podział metod prowadzenia zestawu kołowego:

- **prowadzenie sztywne** Pierwszym opracowanym na początku istnienia kolej sposobem było sztywne prowadzenie zestawów kołowych do ramy w wyniku czego nie były one usprzęzowane.
- **prowadzenie widłowe** za pośrednictwem tak zwanych widel maźniczych. Kadłub maźnicy posiada pionowe ścianki ze ślizgami (najczęściej miedzianymi). Ślizgi te współpracują z wykładzinami wideł maźniczych ramy,



Rysunek 20.2 – Prowadzenie widłowe. Kolorem niebieskim oznaczona rama wózka.

które wykonane są ze stali. Prowadzenie widłowe może być jednostronne, dwustronne lub kątowe.

- **prowadzenie kolumnowe** polegające na zastosowaniu sprężyn stalowych w których znajdują się kolumny prowadzące. Sprężyny i kolumny wsparte są w cylindrycznych gniazdach kadłuba maźnicy, a na ich drugim końcu oparta jest podłużnica ramy wózka (belka ostojnicowa). System ten daje dużą sztywność w płaszczyźnie poziomej, a zużycie cierne elementów prowadzenia jest niewielkie.
- **prowadzenie sprężyste-cięgnowe** (taśmowe) realizowane jest w płaszczyźnie poziomej, a płaskie cięgna sprężyste występują w układzie jedno lub dwustronnym. W prowadzeniu tym nie występuje zużycie ściernie. Omówione rozwiązanie występuje głównie w wózkach tocznych, gdyż zastosowane cięgna nie są przystosowane do przenoszenia dużych sił pociągowych i hamulcowych, jakie występują w pojazdach trakcyjnych. Wyjątek stanowią lekkie pojazdy trakcyjne, gdzie siły pociągowe są nieduże.
- **prowadzenie wahaczowe** - ramię wahacza może być odlane ze staliwa wraz z cylindryczną częścią kadłuba maźnicy lub do niej przyspawane.



Rysunek 20.3 – Prowadzenie kolumnowe. Kolorem niebieskim oznaczona rama wózka, kolorem pomarańczowym zestaw kołowy, kolorem zielonym korpus maźnicy, zaś kolorem czerwonym kolumny gumowo-metalowej.



Rysunek 20.4 – Prowadzenie wahaczowe. Kolorem niebieskim oznaczona rama wózka, kolorem pomarańczowym zestaw kołowy. Kolorem czerwonym zaznaczono sprężynę pierwszego stopnia usprzęgowania i wahacz.

Zastosowane w tym rozwiązańu przeguby gumowo-metalowe powodują spręzyste prowadzenie w płaszczyźnie poziomej. Wahacz stanowi jednocześnie prowadzenie w kierunku poprzecznym.

**Zestaw kołowy** składa się z osi oraz dwoch kół jezdnych osadzonych na niej w sposób trwały. Wyróżnia się koła monoblokowe oraz obręczowe. Koła obręczowe składają się z **koła bosego** – piasty (które nabijane jest na podpiasie osi), **obręczy** i pierścienia **zaciskowego**. Koło bose może być ramienne lub tarczowe. Te pierwsze wykonywane są zawsze jako staliwne, natomiast koła tarczowe mogą być staliwne lub kute. Obręczowanie czyli proces mocowania obręczy na kole bosym polega na podgrzaniu obręczy przez rezystancję prądu elektrycznego do temperatury ponad 250 st. Celsjusza. Zgodnie z zasadą rozkurczania termicznego stali, obręcz zwiększa swoją średnicę w wyniku czego może być nabita na koło bose. W rowku obręczy specjalną walatką osadza się natomiast pierścień zaciskowy. W procesie stygnięcia obręcz kurczy się i samoczynnie zaciska na kole bosym, a pierścień zaciskowy stanowi dodatkowe zabezpieczenie omówionego połączenia skurczowego.

Na obwodzie koła jezdnego, w miejscu połączenia obręczy z kołem bosym maluje się promieniście białe paski w celu stwierdzenia ewentualnego przesunięcia obręczy. Paski powinny mieć szerokość 30mm, oraz rozmieszczone co 90 stopni na obwodzie koła. **Poluzowanie** się obręczy, czy też jej **pęknięcie** jest elementem zagrażającym bezpieczeństwu dlatego konieczne są częste kontrole współpracy tych elementów poprzez uderzanie młotkiem w obręcz i ocenę odgłosu (wykonuje to rewidencja taboru).

Koła **monoblokowe** różnią się od obręczowych tym, że stanowią jedną całość, to znaczy piasta oraz obręcz, zwana w kołach monoblokowych wieńcem, są wykonane z jednego elementu stalowego w związku z czym nie ma możliwości wymiany obręczy po jej zużyciu. Konieczna jest wymiana całego koła. Rozwiązanie to poprawia znacząco bezpieczeństwo jazdy, gdyż nie ma możliwości poluzowania się obręczy. Na obwodzie koła monoblokowego wytłoczony jest rowek wskazujący graniczne zużycie powierzchni tocznej. Rowek ten musi być widoczny w całości.

Połączenie wózka z pudlem pojazdu zapewnia gniazdo czopa skrętu, zabudowane w górnej części wózka i czop skrętu w pudle. Czop skrętu jest osią obrotu wózka - realizuje jego obroty w płaszczyźnie poziomej zgodnie z kierunkiem torów.

## 20.2 Urządzenia pociągowo-zderzne

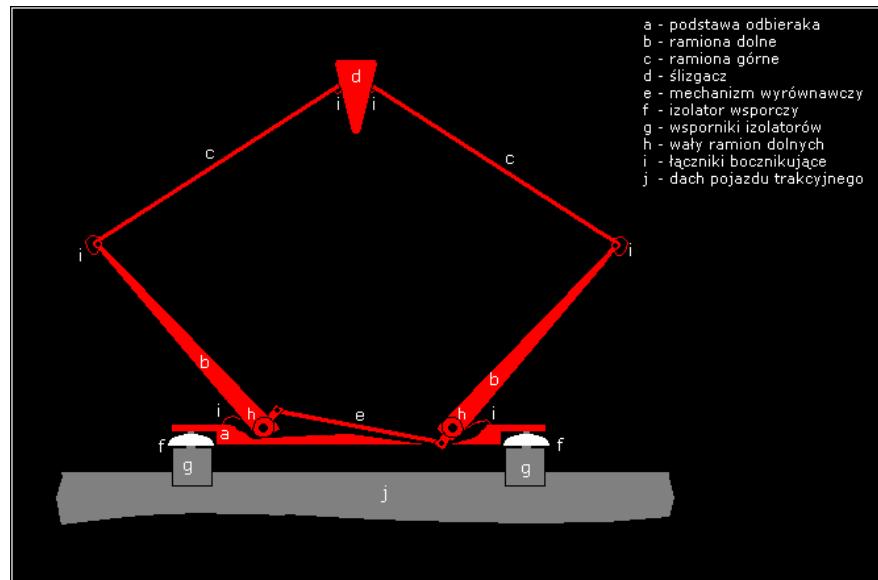
Urządzenia pociągowo - zderzne w taborze kolejowym służą do mechanicznego połączenia poprzez sprzęgi pojazdów kolejowych ze sobą, przenoszenia sił pociągowych oraz do łagodzenia sił wzdużnych wynikających z nabiegania pojazdów na siebie podczas jazdy przy jednoczesnym pochłanianiu części energii powstałej na skutek tego nabiegania. Dzięki powyższym możliwe jest uformowanie składu pociągu z zapewnieniem bezpieczeństwa oraz płynnej i komfortowej jazdy.

Pod względem rodzajów urządzeń pociągowo - zderznych rozróżnia się te, gdzie urządzenia spręzowe montowane są niezależnie od zderzakowych oraz takie, gdzie stanowią one zintegrowany element. W pierwszym przypadku na czołach ostoi pojazdów zabudowuje się w osi wzdużnej pojazdu urządzenie ciągowe ze sprzęgiem śrubowym, a po obu jego stronach zabudowywane są urządzenia zderzakowe. W drugim przypadku w ostoi zabudowuje się sprzęgi samoczynne, czyli urządzenia w których zintegrowana jest funkcja ciągowa, sprzągająca i zderzakowa.

Sprzęgi typu Scharfenberga realizują jednocześnie połączenie mechaniczne, elektryczne i pneumatyczne pojazdów kolejowych. Wykorzystywane są najczęściej do łączenia w trakcję ukrotnioną jednostek trakcyjnych pasażerskich (EZT i SZT).

Zaletą spręzów typu Scharfenberga jest ich samoczynność. Umożliwiają one spręganie jednostek bez konieczności użycia żadnych dodatkowych narzędzi, urządzeń, ani tym bardziej personelu. Każdy spręg omawianego typu składa się z wypustu stożkowego i gniazda dokładnie odpowiadającemu kształtem takiemu wypustowi. Dojeżdżając z prędkością nie przekraczającą 5km/h jednostkę do drugiej jednostki następuje zetknięcie spręzów. Łącznik jednego spręzu wchodzi w gniazdo drugiego (sercówkę), a łącznik drugiego wchodzi w sercówkę pierwszego. Łączniki samoczynnie zaczepiają się w sercówkach poprzez mechanizm zaczepowy. Ponad głowicą spręzu lub po jej bokach znajduje się tak zwana klawiatura, która zapewnia elektryczne połączenie między jednostkami.

W przypadku konieczności spręgnięcia pojazdu wyposażonego w spręg typu Scharfenberga z pojazdem, który posiada klasyczny spręg śrubowy stosuje się specjalne adaptery spręzu zwane też półsprzęgami, które z jednej strony posiadają zespół spręzu automatycznego, a z drugiej strony zakończone są w sposób umożliwiający założenie na hak ciągły.



Rysunek 20.5 – Odbierak o konstrukcji ramy - nożycowej. Źródło: [www.transportszynowy.pl](http://www.transportszynowy.pl)

### 20.3 Odbierak prądu

Odbieraki prądu pojazdów szynowych to aparaty służące do ruchomego połączenia stykowego sieci trakcyjnej z elektrycznym obwodem głównym pojazdu trakcyjnego. Rozróżnia się odbieraki górne, zwane również pantografami (ang. pantograph), czyli te współpracujące z siecią trakcyjną napowietrzną oraz odbieraki dolne do poboru energii z tak zwanej trzeciej szyny prądowej, która prowadzona jest równolegle do szyn toru na ich poziomie. Pantografy są najpopularniejsze w kolejnictwie oraz komunikacji tramwajowej. Odbieraki dolne, używane są głównie na liniach metra oraz szybkich kolei miejskich, gdzie do infrastruktury nie mają dostępu osoby postronne.

Odbieraki prądu górne składają się z trzech głównych elementów: podstawy z napędem, ramy przegubowej i ślizgacza.

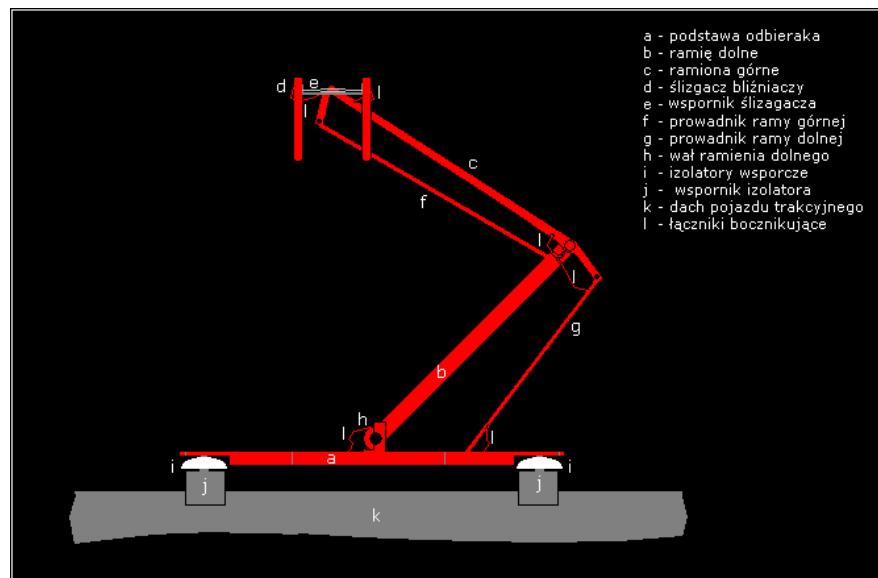
- **Podstawa** - to nieruchomy element konstrukcji pantografa, do której przyjmocowane są części ruchome i układ napędowy. Podstawa jest przy-

mocowana do dachu pojazdu trakcyjnego za pośrednictwem izolatorów wsporczych, izolujących elektrycznie pantografię od pudła pojazdu trakcyjnego. Układ napędowy służy do podnoszenia odbieraka i utrzymywania go w pozycji podniesionej, zapewniając jednocześnie prawidłową siłę docisku do przewodu jezdniego oraz jego opuszczanie z zapewnieniem wymaganej siły opuszczającej, a w pozycji dolnej siły utrzymującej go w położeniu złożonym.

- Ruchoma **rama** przegubowa składa się z układu ramion połączonych przegubowo. Układ ten służy do regulacji pionowej wysokości ślizgacza oraz zapewnia jego docisk na skutek działania układu napędowego.
- **Ślizgacz** to część realizująca bezpośredni styk z przewodem jezdnym sieci trakcyjnej. Ślizgacz montowany jest do ramy przegubowej (ramion) elastycznie poprzez zastosowanie np. małego pantografu lub układu elementów sprężystych. Rozróżnia się ślizgacze pojedyncze, w których nakładki ślizgowe powiązane są ze sobą w sposób sztywny oraz ślizgacze bliźniacze w których zastosowane są dwa zestawy nakadelek ślizgowych niezależnych lub powiązanych elastycznie.

Nakładki ślizgowe to elementy bezpośrednio stykające się z przewodem jezdnym. Wykonane są ze sprasowanego grafitu (węgla metalizowanego, węgla twardego). Parametry nakadelek muszą być odporne na nagrzewanie i spełniać wymagania dotyczące obciążalności prądowej. W przypadku stosowania nakadelek miedzianych ślizgacz pokrywa się warstwą smaru grafitowego, który zmniejsza rezystancję i tarcie, a jednocześnie jest źródłem bardzo widocznych zabrudzeń pojazdów. Po zewnętrznych stronach ślizgaczy znajdują się nabieżniki, które służą do wprowadzania przewodu jezdniego dochodzącego z boku na część roboczą ślizgacza.

Pod względem elektrycznym odbierak prądu musi zapewniać prawidłowy przepływ energii elektrycznej przez swoją konstrukcję. Przegubowa budowa pantografów stwarza szczególnie właśnie w rejonie przegubów miejsca zakłóceń dla toru prądowego biegającego z przewodem jezdnym, przez ślizgacz, ramę przegubową, do zacisku wyjściowego znajdującego się w ramie podstawy. Z tego powodu na przegubach stosuje się tak zwane łączniki bocznikujące. Są to elementy wykonane z giętkiej linki lub taśmy miedzianej, które poprawiają przepływ energii elektrycznej przez odbierak. Łączniki bocznikujące występują na łączeniach pomiędzy ślizgaczem, a ramionami górnymi, na przegubie ramion górnego z dolnymi oraz pomiędzy ramionami dolnymi, a ramą podstawy.



Rysunek 20.6 – Odbierak o konstrukcji ramy - pantografowej. Źródło: [www.transportszynowy.pl](http://www.transportszynowy.pl)

Podniesienie odbieraka prądu do pozycji roboczej (styk z przewodem jezdnym) umożliwia pełne uruchomienie pojazdu trakcyjnego dzięki podłączeniu go do zasilania. W pojazdach kolejowych do podnoszenia odbieraków prądu wykorzystywany jest napęd pneumatyczny, znajdujący się w podstawie. Jednak, aby on zadziałał potrzebne jest sprężone powietrze nabite przez sprężarkę. Do uruchomienia sprężarki głównej w pojazdach potrzebne jest napięcie sieciowe, którego przy opuszczonym pantografie w pojeździe nie ma. Z tego też powodu w celu podniesienia odbieraków prądu przy uruchamianiu pojazdu w przypadku braku ciśnienia w zbiorniku głównym, pantografy posiadają niezależną sprężarkę ze zbiornikiem, która zasilana jest z baterii akumulatorów. Najpierw załącza się ją, a po nabiciu przez nią powietrza, maszynista podnosi pantograf. Po zasilaniu pojazdu napięciem sieciowym, układ pneumatyczny pantografów zostaje przełączony na zasilanie ze sprężarki głównej (głównego układu pneumatycznego).

Przewody jezdne sieci trakcyjnej kolejowej zawieszane są na wysokości od minimalnej 4900mm do maksymalnej 6200mm ponad główkę szyny. W takim zakresie wysokości ślizgacz musi mieć zapewniony prawidłowy docisk do przewodu jezdnego.

Jazda z podniesionym tylnym odbierakiem jest najbardziej optymalna, gdyż w przypadku złamania podniesionego odbieraka prądu nie opadnie on na pantograf złożony przez co będzie możliwa jazda awaryjna na pantografie przednim. Poza tym następuje zużycie nakładek ślizgowych tylko jednego ślizgacza. Drugi pantograf pełni funkcję rezerwową.

## 20.4 Warunki techniczne jakim powinien odpowiadać tabor w składzie pociągu

Wagony które nie posiadają blokady drzwi wejściowych, nie mogą być dopuszczone do ruchu międzynarodowego.

Przestrzeń berneńska (również prostokąt berneński) – wolna przestrzeń przed czołem pojazdu szynowego, w której nie mogą znajdować się żadne części taboru, stanowiąca bezpieczne miejsce dla pracownika spinającego wagony. Przestrzeń ta powinna być wolna od części stałych. W związku z tym wymaganiem części składowe mechanizmu sprzągającego powinny znajdować się w położeniu bocznym względem jego linii środkowej.

W przestrzeni tej mogą znajdować się kable połączeniowe i węże elastyczne,

jak również elastyczne odkształcalne elementy przejść międzywagonowych. Pod zderzakami nie powinny znajdować się żadne urządzenia, które utrudniałyby dostęp do omawianej przestrzeni. Części sprzegów śrubowych, hamulcowych i innych sprzegów nie mogą zwisać niżej niż 140mm powyżej główk szyny.

Powierzchnia toczna koła nie może być miejscami wgnieciona, mieć płaskich miejsc i nalepów **dłuższych niż 60mm**, oraz o **głębokości lub wysokości do 1mm**. Powierzchnia toczna nie może mieć żadnych rys na przejściu z powierzchni tocznej na czołową. Uszkodzenia na powierzchni tocznej (wyłupania, dziury, złuszczenia, odpryski) nie mogą być dłuższe niż 60 mm. W razie powstania wyżej opisanych nalepów hamulec zespołowy należy wyłączyć. Wagon okleić nalepkami według wzoru **R<sup>1</sup>** („Hamulec niezdany do użytku”) i **M** („Do zbadania”), na których należy zaznaczyć : „Nalepy na powierzchni tocznej”. Koła obręczowane z wytoczonym rowkiem na zewnętrznej powierzchni czołowej obręczy, pokazującym zużycie, są niedozwolone. W kołach monoblokowych minimalna grubość wieńców kół musi być oznaczona za pomocą **rowka** wytoczonego na zewnętrznej powierzchni czołowej koła. Rowek musi być stale w całości widoczny. Obręcze nie mogą mieć żadnego pęknięcia oraz żadnej rysy poprzecznej ani podłużnej. W kole obręczowanym - obręcz nie może być luźna. Obręcz należy uważać za luźną, jeśli wykazuje co najmniej jedna z niżej wymienionych oznak:

- obrót obręczy na kole bosym w płaszczyźnie koła, stwierdzony przez nie pokrywanie się znaków kontrolnych na kole bosym i obręczy.
- nieczysty dźwięk przy uderzeniu młotkiem
- luźne osadzenie pierścienia zaciskowego,
- występowanie rdzy na więcej niż 1/3 obwodu między obręczą a kołem bosym
- obręcz nie może wykazywać żadnych śladów bocznego przesunięcia (boczne przesunięcie może zaistnieć tylko wtedy, gdy brak pierścienia zaciskowego, jest luźny, złamany lub widocznie zniekształcony).
- pierścień zaciskowy nie może posiadać żadnej rysy. Jeśli dla zabezpieczenia pierścienia zaciskowego przewidziany jest klin zabezpieczający, nie może go brakować.

Koło nie może wykazywać żadnych śladów przesunięcia na osi zestawu. Występowanie oleju między osią zestawu kołowego i piastą koła nie jest dowodem, że koło przesunęło się na osi; przesunięcie takie musi być udowodnione. Piasta

koła nie może mieć żadnej rysy. Koło monoblokowe lub tarcza koła nie mogą wykazywać żadnych śladów usuwania usterek spawaniem oraz żadnej rysy.

Oś zestawu kołowego nie może mieć żadnych śladów rys ani śladów naprawiania uszkodzeń przez spawanie, być zgięta, mieć żadnych wytartych miejsc z ostrymi krawędziami, wykazywać żadnych wytartych miejsc o głębokości większej niż 1 mm. Cięgła hamulcowe lub inne części nie mogą trzeć o oś zestawu. Uszkodzone części należy zdemontować lub wysoko umocować tak, aby ich tarcie o oś było niemożliwe. W tym przypadku, a także gdy oś zestawu ma wytarcia mniejsze niż podano wyżej, wagon należy okartkować nalepkami według wzoru **M** („Do zbadania”), na których należy zaznaczyć „zestaw kołowy”.

W razie podejrzenia termicznego wpływu hamulca na koła monoblokowe objawiające się przez:

- świeże ślady spalenia farby na przejściu wieńca w tarczę lub świeże ślady utlenienia wieńca koła lub
- nadpalone wstawki hamulcowe lub
- uszkodzona powierzchnia toczna z nalepami

należy dokonać pomiaru rozstawu kół między wewnętrznymi czołowymi powierzchniami wieńców kół.

Łożyska zestawu kołowego nie mogą być tak uszkodzone, aby wyciekał z nich środek smarny lub mógł do ich wnętrza dostawać się kurz i woda. Występy prowadne maźnic muszą w każdym położeniu maźnicy obejmować prowadniki wideł lub odpowiednie części wózków. Łożysko nie może być tak gorące, aby nie można było go dotknąć zewnętrzna powierzchnią dłoni. Łożyska mogą być smarowane i naprawiane przez przedsiębiorstwo kolejowe właściciela. W razie uszkodzenia musi być zawsze wbudowany nowy zestaw kołowy.

Sprężyny śrubowe (spiralne) i piórowe nie mogą być złamane, zaś sprężyny piórowe również przesunięte wzduż w opasce o więcej niż 10mm. Wszystkie sprężyny muszą być prawidłowo osadzone w swoich mocowaniach. Tłumiki nie mogą być luźne, oraz posiadać oznak uszkodzeń takich jak wycieki, nieszczelność, wieszaki belek bujakowych i prowadniki zestawów kołowych nie mogą być zgięte, pęknięte, lub złamane, a ich połączenia luźne. Połączenia spawane poprzecznice i podłużnice nie mogą mieć rys. W tych elementach konstrukcyjnych nie mogą również występować żadne nadpęknięcia wychodzące od spoin spawalniczych. Złamania, uszkodzenia i nadpęknięcia podłużnic, poprzecznic, ram wózków,

wsporników belki bujakowej oraz połączeń wózków mogą być naprawiane przez spawanie tylko przez właściciela wagonu.

W każdym wagonie musi być zgodnie z kartą UIC 564-2 przynajmniej jedna gaśnica. W wagonach sypialnych i restauracyjnych muszą być po dwie gaśnice. Gaśnice muszą być stale zdatne do użytku i dostępne dla podróżnych.

Wszystkie drzwi wejściowe muszą mieć urządzenia blokujące zapobiegające niezamierzonemu otwarciu drzwi wejściowych w czasie jazdy. Drzwi wagonowe, ich urządzenia prowadne i zamkajjące oraz elektropneumatyczne urządzenia zamykania drzwi i urządzenia blokowania drzwi nie powinny wykazywać żadnych usterek, które w znacznym stopniu ograniczają użycie wagonu, względnie zagrażają bezpieczeństwu uchu.

#### 20.4.1 Oznakowanie i symbole na taborze

Każdy wagon musi być oznaczony numerem EVN oraz symbolem opisującym cechy techniczne wagonu albo typ i numer serii pojazdu trakcyjnego. Dodatkowo wagon powinien posiadać znaki RIV, RIC, TEN lub MC.

**Europejski numer pojazdu** (ang. European Vehicle Number, EVN) to numer składający się z 12 cyfr zawierający informacje o charakterystyce technicznej pojazdu kolejowego. Numer ten zapisujemy w kilku blokach z których pierwszy (dwucyfrowy) oznacza kod interoperacyjności - przy czym jeśli pierwsza cyfra to 9, jest to pojazd trakcyjny, zaś druga cyfra tego bloku opisuje sposób napędu i konstrukcji (4 oznacza EZT małej prędkości). Kolejne dwie cyfry to kod kraju (Polska to 51), kolejny, jednocyfrowy blok oznacza przeznaczenie pojazdu (cyfra 2 oznacza zespół trakcyjny). W kolejnym bloku opisane są sposób zasilania i moc pojazdu w MW. Pozostałe cyfry oznaczają numer kolejny pojazdu, zaś ostatnia cyfra jest cyfrą samokontroli.

Umowy RIV i RIC zostały zawarte w 1922 r. jako porozumienia międzynarodowe pomiędzy przedsiębiorstwami przewozowymi. Umowa RIV została rozwiązana 1 lipca 2006 r. Jednocześnie za następcę tej umowy w obrocie międzynarodowym uznać można Ogólną umowę o użytkowaniu wagonów towarowych (GCU, AVV).

Podstawowym zadaniem ww. umów jest uznawanie za dopuszczone do eksploatacji pojazdów kolejowych przez krajowe organy regulacji rynku kolejowego. Porozumienia te określają warunki, których spełnienie uzależnia możliwość wymiany pojazdów pomiędzy sygnatariuszami porozumienia. Spełnienie wymagań wskazanych w umowach jest stwierdzane poprzez nadanie pojazdom



Rysunek 20.7 – Znak RIC na wagonie PKP Intercity

odpowiednio oznaczenia RIV lub RIC.

**RIV** - umowa międzynarodowa Regolamento Internazionale Veicoli. Były to przepisy o wzajemnym użytkowaniu wagonów towarowych w komunikacji międzynarodowej. Zostały zastąpione przez GCU (General Contract of Use for Wagons, czyli ogólna umowa o użytkowaniu wagonów towarowych).

**RIC** - umowa międzynarodowa Regolamento Internazionale Carozzi. Były to przepisy o wzajemnym użytkowaniu wagonów osobowych i bagażowych w komunikacji międzynarodowej.

**SMGS** - Umowa o międzynarodowej komunikacji towarowej obowiązująca w krajach Europy wschodniej (kraje dawnego ZSRR), Dalekiego Wschodu (Chiny, Korea, Wietnam, etc.)

**Znak MC** - wagon spełniający przepisy PPW - określające normy i wymagania dla przewozów na podstawie umowy SMGS.

#### 20.5 Wyłączanie taboru z eksploatacji

**Przeglądy** – zabiegi zapobiegawcze wykonywane na sprawnym technicznie pojazdzie w celu sprawdzenia zgodności stanu technicznego pojazdu trakcyjnego z obowiązującymi wymogami bezpieczeństwa ruchu kolejowego i eksploatacyjnymi określonym m.in. w **Dokumentacji Systemu Utrzymania** (DSU).

**Naprawy** - czynności mające na celu doprowadzenie wyeksploatowanego (zużytego) lub uszkodzonego pojazdu trakcyjnego wyłączonego z ruchu, jego zespołu,

podzespołu, elementu, obwodu lub układu do wymaganego przepisami technicznymi stanu pełnej sprawności wg wymogów (DSU) umożliwiającego dalszą bezpieczną eksploatację.

**Poziom utrzymania pojazdu kolejowego** – zestawienie czynności utrzymaniowych wykonywanych dla danego pojazdu kolejowego określone zakresem tych prac;

**Modernizacja pojazdu kolejowego** – prace modyfikacyjne w pojeździe kolejowym, które zmieniają przeznaczenie pojazdu lub poprawiają jego ogólne osiągi techniczne, a w szczególności: zmianę charakterystyki trakcyjnej, prędkości maksymalnej, mocy, zdolności do zasilania w różnych systemach; Wyłączenie pojazdu trakcyjnego z eksploatacji winno nastąpić gdy pojazd nie spełnia wymagań formalnych lub technicznych i nie zapewnia odpowiedniego poziomu bezpiecznej eksploatacji.

Pojazd kolejowy należy wyłączyć z eksploatacji, jeżeli:

1. jego świadectwo sprawności technicznej utraciło ważność,
2. kiedy wymaga wykonania przeglądu poziomu 1,2, lub 3.
3. w razie dalszej eksploatacji zachodzi uzasadnione prawdopodobieństwo przekroczenia dopuszczalnego czasokresu bądź przebiegu do następnego przeglądu poziomu utrzymania 1, 2 lub poziomu 3 - zgodnie z obowiązującą dla danej serii pojazdu trakcyjnego dokumentacją systemu utrzymania.
4. wymaga wykonania naprawy okresowej lub bieżącej, awaryjnej, bądź usunięcia usterek i innych nieprawidłowości - w szczególności, gdy uczestniczył w zdarzeniu kolejowym, bądź w książce pokładowej pojazdu kolejowego z napędem znajdują się adnotacje o nieprawidłowościach istotnych dla bezpieczeństwa ruchu kolejowego,<sup>1</sup>
5. znaki i napisy na pojeździe trakcyjnym są nieczytelne lub niezgodne z obowiązującymi przepisami,
6. pobiczne, zewnętrzne oględziny pojazdu trakcyjnego lub działanie zespołów, podzespołów i elementów mogą wskazywać na uszkodzenia lub inne, istotne nieprawidłowości,

<sup>1</sup>Wszystkie oznaczenia takie jak EVN, masy służbowe, hamujące, oznaczenia nastawienia hamulca, etc. muszą być czytelne.

7. wynika to z wewnętrznych poleceń kierownictwa komórki organizacyjnej Spółki

Dopuszczenie pojazdu trakcyjnego Spółki do eksploatacji może odbyć się wyłącznie po spełnieniu wymagań formalnych i technicznych oraz po wykonaniu zabiegów utrzymaniowych określonych w DSU, gdy pojazd jest sprawny technicznie i zapewnia jego bezpieczną eksploatację.

Dopuszczenie do eksploatacji pojazdu trakcyjnego, uprzednio wyłączonego z eksploatacji, może nastąpić, jeżeli pojazd posiada:

- świadectwo dopuszczenia typu pojazdu do eksploatacji,
- ważne świadectwo sprawności technicznej,
- udokumentowany przegląd i naprawę właściwego poziomu utrzymania 1, 2 i 3 oraz gdy dopuszczenie do eksploatacji nie spowoduje przekroczenia obowiązującego resuru,
- została wykonana naprawa bieżąca, awaryjna, bądź usunięto usterki i inne nieprawidłowości - o ile zachodziła taka potrzeba,
- w książce pokładowej pojazdu kolejowego z napędem pracownik zamieścił adnotację o wykonanej naprawie bieżącej lub awaryjnej o zgodności wyników pomiarów z wymaganiami, lub o przeprowadzeniu przeglądu o odpowiednim poziomie utrzymania,
- znaki i napisy na pojeździe trakcyjnym są czytelne oraz zgodne z obowiązującymi przepisami,
- ważne świadectwo sprawności technicznej pojazdu umieszczone w kabinie maszynisty,
- pozytywny wynik oględzin pojazdu trakcyjnego.

Fakt dopuszczenia pojazdu trakcyjnego do eksploatacji należy odnotować w książce pokładowej pojazdu kolejowego z napędem zapisem o treści: „dopuszczam pojazd trakcyjny serii ... nr ... do eksploatacji”, który winien być potwierdzony podpisem, datą, godziną, nazwą miejscowości i stemplem imiennym. Po dokonaniu wpisu dotyczącego dopuszczenia do eksploatacji pojazdu trakcyjnego, pracownik dopuszczający winien powiadomić dyspozytora.

W przypadku awarii, o niewielkim zakresie, w wyniku której nie doszło do uszkodzeń części biegowych pojazdu trakcyjnego lub innych części mających

wpływ na bezpieczeństwo ruchu kolejowego - w szczególności będącej skutkiem niewielkiego pożaru lub najechania na przeszkodę - decyzję odnośnie trybu dalszego postępowania z pojazdem trakcyjnym podejmuje rewidencja taboru, po wykonaniu oględzin pojazdu.

Jeżeli pojazd trakcyjny nie uległ wykolejeniu, a jego uszkodzenia są typu lekkiego (np. uszkodzenie zgarniaczy, węży pneumatycznych, stopni wejściowych, poręczy itp.) i powstał wskutek potrącenia: człowieka, zwierzęcia, lekkiego pojazdu drogowego (np. rower, motocykl, itp.), kontynuowanie jazdy jest możliwe bez ograniczeń technicznych, o ile uszkodzenia nie zagrażają bezpieczeństwu ruchu kolejowego.

Jeżeli pojazd trakcyjny nie uległ wykolejeniu, a jego uszkodzenia (np. zarysowanie powierzchni tocznej zestawów kołowych, rozbita szyba w kabинie maszynisty, rozbita skrzynia akumulatorów, niewielki ugaszony pożar, itp.) nie pozwalają na kontynuowanie jazdy bez ograniczeń; dalsza jazda jest możliwa tylko do najbliższej stacji z prędkością nie przekraczającą 30 km/h; pojazd trakcyjny powinien pozostać w stacji do czasu dokonania oględzin technicznych przez uprawnionych pracowników.

W wypadku, w trakcie którego doszło do poważnego uszkodzenia układu biegowego, konstrukcji nośnej - w szczególności uszkodzenia: ostoi, ramy wózka, zestawów kołowych, czołownicy, czopów skrętu - a będącego skutkiem wykolejenia, zderzenia lub pożaru o dużych rozmiarach, decyzję w sprawie dalszego postępowania z pojazdem trakcyjnym podejmuje, po sprawdzeniu stanu technicznego pojazdu, wyznaczony przez Spółkę przedstawiciel będący członkiem miejscowościowej komisji powypadkowej lub zespołu kierującego akcją usuwania skutków wypadków.

Poukończonej naprawie okresowej, poawaryjnej lub modernizacji, wagon jest dopuszczany do eksploatacji przez komisarza odbiorczego Kolei Śląskich lub upoważnionego pracownika zakładu naprawiającego poprzez wystawienie świadectwa sprawności technicznej. Upoważnienie do wystawienia świadectwa sprawności technicznej, wydane zewnętrznej jednostce organizacyjnej powinno być zawarte w umowie na naprawę lub modernizację.

## Rozdział 21.

# Oględziny techniczne pociągu pasażerskiego

W przypadku składu wagonowego nie dozwolone jest wchodzenie pod wagon, oraz w przestrzeń berneńską (lukę wagonową)<sup>1</sup>, jeśli sprzęt wysokiego napięcia połączony jest z lokomotywą.

Po zabezpieczeniu składu przed zbiegnięciem należy przystąpić do oględzin technicznych, zwracając uwagę szczególną uwagę na:

- Czy na pojazdach nie brak zderzaków, czy śruby mocujące zderzaki do czołownicy są należycie dokręcone i zabezpieczone przed odkręceniem, czy tuleje zderzakowe są prawidłowo zabezpieczone przed wypadnięciem, czy urządzenia cięglasto-zderzakowe i sprzęgi nie są uszkodzone.
- Czy zestawy kołowe nie mają pęknięć, obluzowań obręczy, czy na zestawach obręczowanych są naniesione znaki kontrolne, czy zużycie obręczy i wieńców kół mieści się w dopuszczalnych granicach, czy tarcze hamulca tarczowego nie mają uszkodzeń.
- Czy łożyska osiowe nie wykazują uszkodzeń lub podwyższonej temperatury.
- Czy odległość między opaskami sprężyn, a częściami podwozia, mogącymi na nich osiądać jest zgodna z przepisami; czy na opaskach nie ma świeżych śladów osiadania elementów podwozia, czy pióra resorów i sprężyny zwojowe oraz ich zawieszenie nie są złamane lub pęknięte, czy linki uziemiające są kompletne i w dobrym stanie.

- Czy ostoya wagonu i ramy wózków nie są wygięte lub popekane, czy wszystkie elementy są prawidłowo przyjmocowane (czy nie ma uszkodzeń w prowadzeniu łożysk osiowych)
- Czy urządzenia hamulcowe są kompletne, wstawki hamulcowe nie są uszkodzone, nadmiernie zużyte lub niewłaściwie usytuowane względem powierzchni tocznej zestawów kołowych, czy okładziny i tarcze hamulcowe nie mają widocznych usterek i prawidłowo ze sobą współpracują, pałki ochronne i inne urządzenia zabezpieczające przed opadnięciem elementów układu hamulcowego na tor są właściwie umocowane, czy przewody elektryczne układu hamulcowego nie są uszkodzone, czy elementy przekładni hamulcowej nie są pourywane lub pogięte, czy połączenia sworzniowe są dobrze zabezpieczone, czy urządzenia nastawcze hamulca są we właściwym położeniu, czy urządzenia sygnalizujące stan hamulca działają poprawnie, czy płyty hamulca magnetycznego są w górnym położeniu i nie posiadają widocznych usterek.
- Czy pudła pojazdów są wystarczająco szczelne i mocno połączone z podwoziem, czy numery i napisy na pojazdach są prawidłowe.
- Czy drzwi, okna, klamki, uchwyty nie mają uszkodzeń i działają sprawnie.
- Czy nie ma innych usterek zagrażających bezpieczeństwu ruchu.

<sup>1</sup>również prostokąt berneński, wolna przestrzeń przed czołem pojazdu szynowego, w której nie mogą znajdować się żadne części taboru, stanowiąca bezpieczne miejsce dla pracownika spinającego wagony

## Rozdział 22.

# Rodzaje hamulców

Hamulce pociągowe dzielimy pod względem przekazania siły hamującej na koła na:

- pneumatyczne
- elektropneumatyczne
- elektrodynamiczne
- magnetyczne szynowe
- sprężynowy postojowy
- ręczny

Hamulce dzielimy również na **klockowe**, gdzie hamowanie odbywa się poprzez dociskanie klocka hamulcowego do obręczy koła - jest to rozwiązanie typowe dla ezt serii EN57 i pochodnych, oraz dla starszych typów wagonów, a także **tarczowe**, gdzie za przekazywanie siły hamującej odpowiadają okładziny cierne dociskane do tarczy hamulcowej, przymocowanej do koła monoblokowego, lub umieszczonej na osi zestawu kołowego (głównie w wagonach).

Hamulce w taborze pasażerskim wyposażone są często w układ Rapid - przyspieszaczka hamowania, czyli regulatora siły hamowania w zależności od prędkości składu. Powyżej prędkości 70km/h zwiększa się siła hamowania pociągu. Taki układ zapewnia procent masy hamującej wagonu próżnego od 150% do 170%. Kolejnym urządzeniem jest automatyczny układ ważący - uzależniający siłę hamowania od obciążenia wagonu.

**Tabela 22.1** – Znaczenie symboli dotyczących hamulca stosowanych na pudle pojazdu

Oznaczenie	Opis
<b>System hamulca – zawór rozrządowy (pierwszy blok literowy)</b>	
KB	Knorr-Bremse (ogólnie)
KE	Knorr typu E
O	Oerlikon
KKL	Knorr KKL
WA, WE, WU	Westinghouse
SB	SAB-WABCO
MH	Wabtec
<b>Nastawienie hamulca (drugi blok literowy)</b>	
G (dawniej T)	Wolno działający (towarowy)
P (dawniej O)	Pasażerski – Bez wysokiego stopnia hamowania
R	Pospieszny - Z wysokim stopniem hamowania RAPID
R+Mg	j.w. złączonym hamulcem szynowym
<b>Dodatkowe wyposażenie</b>	
A	Układ ważący
E	Hamulec elektrodynamiczny
Mg	Hamulec szynowy magnetyczny

	pojazd wyposażony w hamulec elektropneumatyczny
	pojazd wyposażony w przewód przelotowy do sterowania hamulca elektropneumatycznego
	Hamulec tarczowy
	Mostkowanie hamulca bezpieczeństwa
	na nastawieniu R ("pospieszny") hamulec zapewnia procent masy hamującej wagonu próżnego od 150% do 170%

Tabela 23.1 – Oznaczenia wyposażenia wagonowego

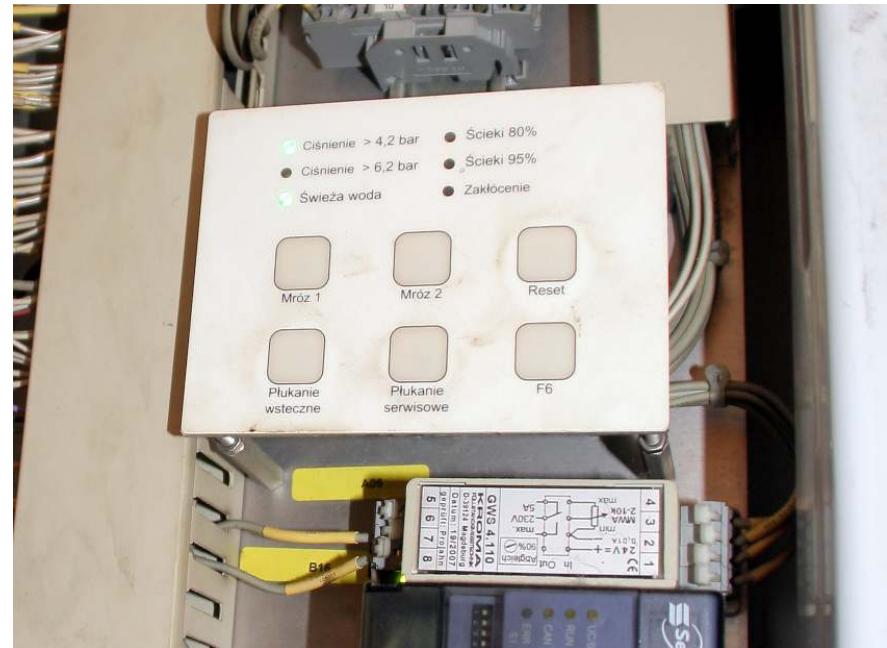
	Złącze do wodowania
<b>(WC)</b>	Wagon wyposażony w WC w układzie zamkniętym
	Wagony z instalacją głośnikową, bez możliwości dołączania zewnętrznych urządzeń

## Rozdział 23.

# Obsługa urządzeń wagonowych

Typowe urządzenia wagonowe to:

- toaleta
- ogrzewanie i klimatyzacja
- oświetlenie



Rysunek 23.1 – Sterownika toalety EN75

- drzwi
- hamulec bezpieczeństwa
- rampa/winda/podnośnik dla osób niepełnosprawnych
- światła końca pociągu

## 23.1 Toalety

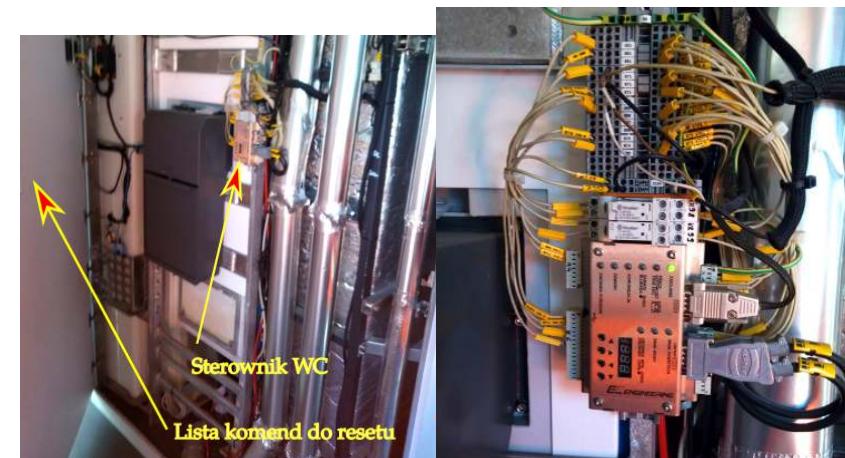
W pojazdach serii **EN75 Stadler Flirt** toaleta znajduje się w członie C. W toalecie, bezpośrednio przy wejściu, nad koszem na śmieci znajduje się sterownik WC. Pokrywa otwierana kluczem konduktorskim oraz kluczem patentowym z pojazdu przeznaczonym dla kierownika pociągu. Na sterowniku znajdują się opisane klawisze do wykonania miękkiego resetu, płukania serwisowego (twardy rewers), opróżniania mrożowego przewodów,etc.



Rysunek 23.2 – EN75 - Wnętrze szafki. Po prawej stronie widoczne bezpieczniki.

W słupku bocznym na końcu wagonu w którym znajduje się toaleta pod pokrywą opisaną symbolem CPX1 znajdują się bezpieczniki klimatyzacji, oświetlenia wagonu, oraz zasilania WC. Dodatkowo w szafkach oznaczonych symbolem (A,B,C,D)PX1 znajdują się bezpieczniki gniazd 230V, oraz ogrzewania przestrzeni pasażerskiej.

W pojazdach serii **Elf 2** toaleta znajduje się w członie A (w 34WEa), lub C (w pozostałych pojazdach trzy i czteroczłonowych). Aby wykonać uzdatnienie WC należy otworzyć kluczem konduktorskim i kluczem patentowym zamki na zewnątrz WC od strony przejścia. W środkowej części otwartej przestrzeni znajduje się sterownik WC z czterema przyciskami. Wykonanie odpowiedniej operacji polega na **równoczesnym** wcisnięciu odpowiednich przycisków. Informacja o kombinacji przycisków znajduje się na wewnętrznej części pokrywy.



Rysunek 23.3 – Elf 2 - Z lewej lokalizacja sterownika w luku rewizyjnym, z prawej sterownik

Dla wykonania “twardego rewersu” należy dodatkowo potwierdzić operację (wskazanym przyciskiem).

W pojazdach produkcji firmy Newag (EN57AKŚ, EN71AKŚ, 35WE, 36WEa) sterownik toalety znajduje się na zewnętrznej stronie ściany toalety. Pod pokrywą zamkniętą kluczem konduktorskim można dokonać płukania (rewersu „miękkiego” lub serwisowego). Dodatkowo, powyżej sterownika, znajduje się przełącznik wyłączenia zasilania toalety, przy pomocy którego możemy na przykład znieść blokadę drzwi.

W pojazdach typu EN76 i 27WEb sterownik toalety znajduje się wewnętrz WC, za lustrem otwieranym przy pomocy klucza konduktorskiego. Sposób sterowania jest analogiczny do tego z pojazdów typu EN57AKŚ (przyciski dla płukania wstecznego i płukania serwisowego).

## 23.2 Podnośnik dla osób niepełnosprawnych

W pojazdach EN75 podnośnik znajduje się w członie C, obok toalety. Aby użyć podnośnika dla osób niepełnosprawnych, należy w pierwszej kolejności otworzyć

<b>Wykorzystywane przyciski</b>	<b>Wywoływana funkcja obsługiowa</b>
○ ○ ● ●	Test wyświetlacza oraz diód
● ● ○ ○	Blokada działania toalety
○ ● ● ○	Włączenie/wyłączenie trybu manualnego sterowania zaworami
● ● ● ○	Miękki rewers
● ● ○ ○	Uwaga! Twardy rewers (należy potwierdzić ○ ○ ○ ) W momencie pełnego plukania wstecznego należy zamknąć deskę w celu przeciwdziałania wylewania się zawartości na zewnątrz oraz zanieczyszczenia kabiny WC
● ● ● ●	Restart sterownika (jak funkcja przycisku w kabinie maszynisty)
○ ○ ○ ●	Włączenie funkcji osuszania (tryb spłukiwania bez wody)
● ○ ○ ○	Włączenie funkcji czyszczenia toalety

Rysunek 23.4 – Kombinacje przycisków na sterowniku WC w pojazdach Elf2



Rysunek 23.5 – Sterownik WC toalet w pojazdach produkcji Newagu



Rysunek 23.6 – Lokalizacja sterownika toalety w pojazdach firmy Newag

kluczem kierownika pociągu zamek znajdujący się na obudowie zewnętrznej. Otworzyć drzwi wagonu, następnie pociągnąć za klamkę (pokrywę), i ustawić podnośnik równolegle do drzwi wejściowych – w tym czasie zamknie się stopień wejściowy i uruchomi sygnał ostrzegający. Następnie wypchnąć płytę podnośnika poza pojazd (można wspomagać się dźwignią po prawej stronie), aż do pozycji leżącej. W kolejnym kroku otworzyć pokrywy/ograniczniki. Sterowanie podnośnikiem z przenośnego pilota czarnymi klawiszami. Po podniesieniu rampy podnośnika z peronu spowrotem do wysokości wagonu, należy „dociągnąć” rampę przy pomocy żółtego przycisku na górnej części pilota.

Aby obsłużyć podnosnik awaryjnie należy wyłączyć zasilanie podnośnika bezpiecznikiem, następnie przekręcić śrubę pompki hydraulicznej i pociągnąć za czerwoną rączkę aby opuszczać rampę podnośnika. Następnie należy dokręcić śrubę i umieścić we wskazanym miejscu w lewarku pompy drążek. Przy pomocy lewarka można podnieść rampę i wciągnąć ją do wagonu. Składanie rampy w odwrotnej kolejności do rozkładania.

W pojazdach Elf 2 podnośnik znajduje się obok toalety. Należy odblokować zamek drzwi i uchylić je, odblokować zamek podnośnika przez pociągnięcie uchwytu do siebie. Następnie pociągnąć za uchwyt obracając podnośnik aż znajdzie się na zewnątrz pojazdu. Po obrocie podnośnika o 180° zaskoczy zatrzask blokady jego osi obrotu blokując tym samym ruch obrotowy.

Kolejne czynności:

- opuścić platformę do poziomu.
- odciągnąć zatrzask i jednocześnie
- rozłożyć rozkładaną platformę środkową do poziomu obracając ją o 180°.
- odciągnąć zatrzask i jednocześnie otworzyć najazd zewnętrzny przez obrót o 90° (pozycja ta zostaje ustalona zatrzaskiem);
- otworzyć poręcz przez obrót o 90° (do pionu) do momentu zatrząśnięcia ryglą;
- odciągnąć zatrzask i jednocześnie otworzyć najazd wewnętrzny przez obrót o 90° (pozycja ta zostaje ustalona zatrzaskiem);
- Załączyć układ elektryczny podnośnika pokładowego przez obrót wyłącznika głównego w pole „I”.



Rysunek 23.7 – Awaryjne (ręczne) sterowanie podnośnikiem



Rysunek 23.8 – Lokalizacja skrytki na rampę przenośną

Sterowanie platformą wykonać można zarówno z poziomu pokładu jak i peronu.

Aby przygotować podnośnik do dalszej jazdy należy wykonać następujące czynności:

- wyłączyć układ elektryczny podnośnika przez obrót wyłącznika głównego w położenie „0”;
- złożyć najazd wewnętrzny i zewnętrzny oraz poręcz;
- złożyć składaną platformę środkową;
- zamknąć platformę podnosząc ją do pozycji pionowej;
- złożyć podnośnik do pozycji „do transportu”, upewnić się, że zadziałał zatrzasz blokujący podnośnik;
- zamknąć drzwi obudowy.

W przypadku awarii pompy elektrycznej lub sterowania podnośnika można opuścić lub podnieść go w następujący sposób: - ruch podnośnika „do góry” realizowany jest poprzez pompę ręczną (pokrętło zaworu awaryjnego wykręcone w lewo) - ruch podnośnika „na dół” uzyskuje się przez przekręcenie (w prawo) pokrętła zaworu awaryjnego opuszczania

Dodatkowo istnieje możliwość skorzystania z przenośnej rampe którą można rozłożyć na wysokich peronach, aby umożliwić wjazd wózka o własnych siłach. Rampa znajduje się w słupku bocznym drzwi na przeciwnieko toalety.

W pojazdach typu AKŚ (EN57, EN71), w celu rozłożenia rampy podjazdowej dla osób niepełnosprawnych należy odkręcić kluczem konduktorskim zamek rampy, obrócić ją wokół osi do drzwi, a następnie odblokować zapadkę (pałąk zabezpieczający). Tak przygotowaną ramę wystarczy od strony peronu pociągnąć za uchwyty do rozłożenia. Składanie w odwrotnej kolejności. Uwaga! W stanowisku rampy znajduje się czujnik jej poprawnego zamknięcia który może uniemożliwić uruchomienie napędu.

### 23.3 Drzwi

W pojazdach EN75, EN76, 27WEb w dolnej części skrzydła drzwi znajduje się zamek na klucz konduktorski który pozwala na wyłączenie/odcięcie sterowania drzwi. W pojazdach 21WEa, 22WEa, 34WEa w lewej ścianie znajduje się



Rysunek 23.9 – Rozkładanie rampy



Rysunek 23.11 – Rampa rozłożona poza pojazd



Rysunek 23.10 – Ogólny widok drzwi i rampy EN57AKŚ

zamykana na klucz konduktorski oraz zamek (klucz kierownika pociągu) szafa sterownika drzwi.

Pierwszy od strony lewej przełącznik służy do resetu (pozycja podstawowa opisana jako “0”, chwilowe przełączenie na pozycję “1” spowoduje zresetowanie sterownika), środkowy przełącznik stopnia (w pozycji “0” - podstawowa, “1” - ręczne chowanie stopnia, “2” - stopień wyłączony). Prawy, czerwony przycisk jest przyciskiem serwisowym, który spowoduje natychmiastowe otwarcie drzwi, np. w przypadku awarii??.

Po zatrzymaniu pojazdu V=0km/h, istnieje możliwość otwarcia pierwszej pary drzwi wraz ze stopniem, aby otworzyć drzwi należy posłużyć się kluczem kierownika pociągu przekręcając w prawo przełącznik widoczny na prawym zdjęciu – po przekręceniu łącznik powraca w pierwszą pozycję). Zamknięcie wykonujemy powtarzając operację.

Po prawej stronie drzwi znajdują się hamulec bezpieczeństwa oraz dźwignia awaryjnego otwierania drzwi (bez zasilania). W celu zahamowania awaryjnego należy silnie pociągnąć rączkę hamulca w dół, aż do zerwania plomby. Dioda sygnalizuje użycie hamulca. Aby powrócić do pozycji zasadniczej, należy prze-



Rysunek 23.12 – Zamek zabezpieczający rampę, Pałek zabezpieczenia



Rysunek 23.13 – Elf2 - Przełączniki sterownika drzwi



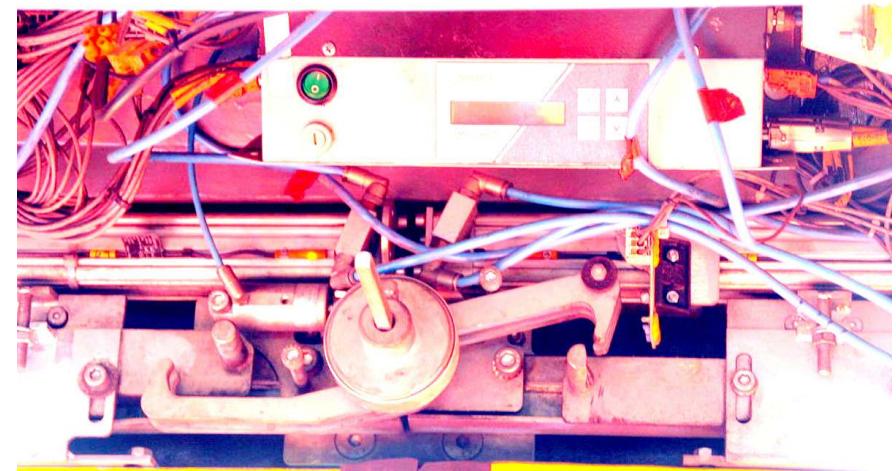
**Rysunek 23.14** – Lokalizacja urządzeń sterowania drzwi Elf2. W lewym portalu przełącznik otwierania służbowego drzwi, po stronie prawej Hamulec bezpieczeństwa i awaryjne otwieranie drzwi

kręcić kluczem konduktorskim, jednocześnie dociskając rączkę hamulca ku górze. Poniżej po prawej stronie znajduje się interkom umożliwiający łączność z maszynistą. W obudowie nad drzwiami wejściowymi do pojazdu znajduje się trzpień blokady drzwi, którego przekręcenie kluczem konduktorskim spowoduje wyłączenie napędu drzwi i ich zablokowanie. Pod obudową znajduje się sterownik, który można zresetować przyciskiem, jeśli drzwi chwilowo zachowują się niepoprawnie.

W pojeździe typu 35WE w prawym słupku portalu drzwi znajduje się dźwignia awaryjnego otwierania drzwi. W niej zabudowany jest zamek na klucz konduktorski który po wciśnięciu i przekręceniu powoduje wyłączenie i zablokowanie tych drzwi ze sterowania. Dodatkowo pod górną klapą, w środkowej części znajduje się wyłącznik sterownika drzwi, który w przypadku problemów należy przełączyć do drugiej pozycji na chwilę, a następnie przywrócić do pozycji podstawowej. Absolutnie nie wolno pozostawiać przełącznika w pozycji "wyłączony".

## 23.4 Światła końca pociągu

W pojazdach serii Elf 2, oraz 35WE na wyposażeniu znajdują się przenośne, zasilane baterijnie tarcze światel końca pociągu. Przenośne światła końca pociągu znajdują się w wysuwanej szufladzie (Elf 2), albo w dolnej części prawej



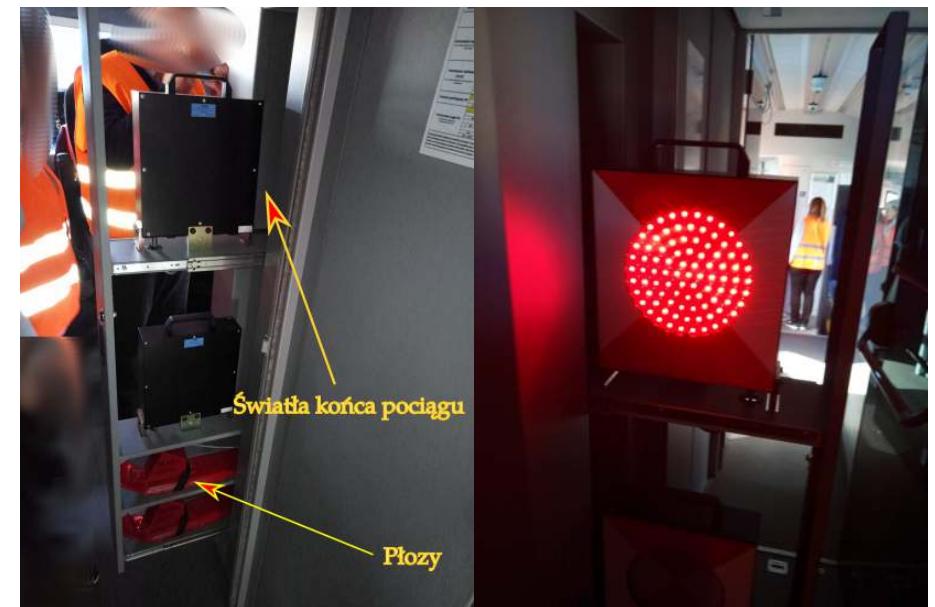
**Rysunek 23.15** – Lokalizacja blokady i sterownika drzwi w pojazdach typu AKŚ

szafy (Impuls) w przedsionku kabiny sterującej A.

Dodatkowo w pojazdach typu Elf 2, aby zamontować je na miejscu do tego przeznaczonym należy wykręcić kluczem konduktorskim śrubę zabezpieczającą, a następnie wysunąć zaślepkę, a potem umieścić w tym miejscu wspornik światła. Następnie we wsporniku umieścić światło. W pozostałych pojazdach tarcze sygnałowe końca pociągu montuje się w stałym wsporniku, na czole.



**Rysunek 23.16** – Układ elementów drzwi 35WE, cyfrą jeden oznaczone awaryjne otwieranie drzwi i wyłącznik mechanizmu, pod pokrywą oznaczoną cyfrą 2 znajduje się przełącznik resetu sterownika



**Rysunek 23.17** – Szafa w przedśionku kabiny maszynisty, miejsce przechowywania światła końca pociągu



**Rysunek 23.18** – Miejsce montażu wspornika, Wspornik sygnału Pc5, szafka pod fotelem

## Rozdział 24.

# Wykonywanie szczegółowej i uproszczonej próby hamulca

Próba hamulca ma na celu stwierdzenie sprawności hamulca zespołowego (pneumatycznego) pociągu. Należy sprawdzić ponadto działanie hamulca elektro-pneumatycznego. Jeśli pociąg kursuje na hamulcach ręcznych sprawdza się działanie tych hamulców. Potwierdzeniem przeprowadzenia próby hamulca jest karta prób hamulca. Drużynie trakcyjnej nie wolno uruchomić pociągu, jeśli nie dysponuje ona dokumentem potwierdzającym wykonanie, z pozytywnym wynikiem, wymaganej próby hamulca. Karta próby hamulca po wykonaniu próby i wypełnieniu musi znajdować się w czynnej kabinie maszynisty.

W przypadku pociągu zestawionego z pojazdu kolejowego z napędem, składającego się z jednego lub wielu członów, wyposażonego w **hamulce tarczowe**, posiadającego nierozerlaczalny w normalnej eksploatacji główny przewód hamulcowy oraz manometry lub wskaźniki wskazujące ciśnienie powietrza w cylindrach hamulcowych na wszystkich wózkach jezdnych i sygnalizację stanu zahamowania i odhamowania pojazdu kolejowego w kabinie sterowniczej, dopuszcza się jednoosobowe wykonywanie **uproszczonej** próby hamulca przez **maszynistę** na podstawie tych wskazań. W spółce Koleje Śląskie próbę taką obowiązkowo wykonuje maszynista.

**Szczegółową próbę hamulca** należy wykonać:

- przed wyprawieniem pociągu ze **stacji początkowej**:
  - odstępstwo od tej zasady może być stosowane dla pociągu, który po przybyciu na stację jest wyprawiony w dalszą drogę bez przeformowania lub bez naprawy urządzeń hamulcowych pod warunkiem, że przy tym składzie co najmniej jeden raz w ciągu poprzedzających



**Rysunek 24.1** – Manometry na pulpicie maszynisty EN76 w stanie odhamowanym. Wskazówka czerwona odnosi się do przewodu głównego, żółta do przewodu zasilającego

**24 godzin** była wykonywana szczegółowa próba hamulca, wtedy należy przeprowadzić **uproszczoną próbę hamulca**;

- na stacjach wyznaczonych w rozkładzie jazdy pociągów;
- gdy urządzenia hamulcowe w składzie pociągowym lub w pociągu **nie były zasilane** sprężonym powietrzem **dłużej niż 12 godzin**;
- po zmianie składu pociągu, jeżeli doczepione pojazdy kolejowe stanowią **więcej niż 50 % masy brutto składu pociągu**; nie jest wymagana szczegółowa próba hamulca, pod warunkiem, że włączane pojazdy kolejowe znajdowały się w pociągach, w których co najmniej jeden raz w ciągu poprzedzających 24 godzin była wykonywana szczegółowa próba hamulca;
- jeżeli podczas uproszczonej próby hamulców stwierdzono, że hamulec jednego z dwóch ostatnich dwóch wagonów lub innych pojazdów kolejowych **nie hamuje lub nie odhamowuje**;
- jeżeli maszynista stwierdzi nie działanie lub nie jest pewny prawidłowego działania hamulców (na każde żądanie maszynisty);
- po przeładowaniu głównego przewodu hamulcowego pociągu powyżej **0,55MPa** i opróżnieniu komór i zbiorników sterujących za pomocą odluzniaczy.

Próba szczegółowa hamulca zespolonego pociągu polega na:

- upewnieniu się że skład jest zabezpieczony przed zbiegnięciem, a hamulec **ręczny** odhamowany.
- skontrolowaniu we wszystkich pojazdach włączonych do składu pociągu połączeń sprzęgów i nastawień hamulca oraz sprawdzeniu na końcu pociągu czy w przewodzie głównym znajduje się sprężone powietrze i pomiarze ciśnienia tego powietrza (w EZT pomiar ciśnienia na manometrach w tylnej kabinie),
- sprawdzeniu szczelności układu pneumatycznego hamulca w stanie zahamowanym (na manometrach w tylnej kabinie, spadek o mniej niż  $0,05\text{MPa}$  w ciągu 5 minut),
- sprawdzeniu, czy w składzie pociągu hamują wszystkie wagony z czynnym hamulcem zespolonym, (sprawdzenie czy wstawki hamulcowe zostały docisnięte do kół, oraz czy tłoki cylindrów hamulcowych wysunęły się (ok.



Rysunek 24.2 – Manometry cylindra hamulcowego w EN76 w czasie hamowania



Rysunek 24.3 – Cylinder hamulcowy w stanie odhamowanym/zahamowanym

14cm), a jeśli wagony te mają hamulec tarczowy - czy wskaźniki pokazują zahamowanie),

- sprawdzeniu, czy w składzie pociągu luzuają hamulce wszystkich pojazdów z czynnym hamulcem zespołolonym, (sprawdzenie czy wstawki hamulcowe odsunęły się od kół, oraz tłoki cylindrów hamulcowych wsunęły się w całości do cylindra, a jeśli wagony te mają hamulec tarczowy - czy wskaźniki pokazują odhamowanie)<sup>1</sup>
- należy wykonać ponownie procedurę dla hamowania hamulcem elektropneumatycznym.
- sprawdzeniu, czy pod względem rozmieszczenia pojazdów z czynnym hamulcem zespołolonym skład pociągu jest prawidłowo zestawiony.

Próbę szczegółową wykonujemy z tej kabiny, z której będzie prowadzony pierwszy pociąg.

**Uproszczoną próbę hamulców** należy wykonać w pociągu, w którym po dokonaniu próby szczegółowej:

- nastąpiło zamknięcie lub otwarcie, nawet częściowe lub chwilowe, **przewodu głównego hamulca**, w którymkolwiek miejscu pociągu, z wyjątkiem zaworu maszynisty w czynnej kabinie sterującej i innych urządzeń na pojeździe trakcyjnym powodujących samoczynne hamowanie; w przypadku

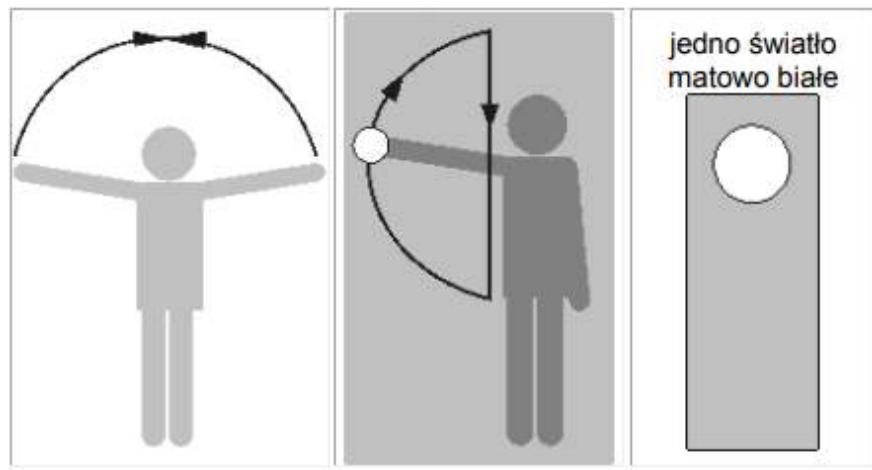
<sup>1</sup>Cylinder ;)

dołączenia pojazdów kolejowych do pociągu wykonuje się próbę uproszczoną hamulców pociągu, a pojazdy kolejowe dołączone poddaje się takim badaniom, jak podczas próby szczegółowej hamulca; badania te nie są wymagane w przypadku dołączenia pojazdów kolejowych na początku lub końcu pociągu i gdy włączane pojazdy kolejowe były używane w pociągach, w których co najmniej jeden raz w ciągu poprzedzających 24 godzin była wykonywana szczegółowa próba hamulca, a okres braku zasilania sprężonym powietrzem hamulców tych wagonów lub innych pojazdów kolejowych nie przekracza 12 godzin;

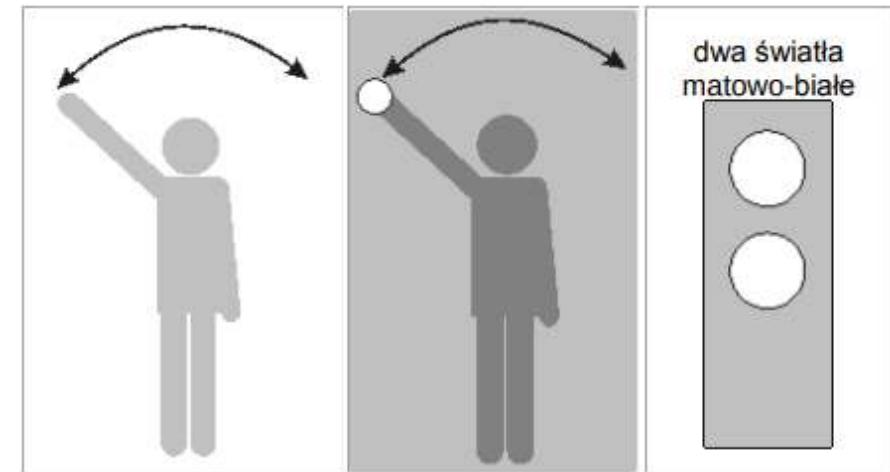
- **wyłączono co najmniej jeden pojazd** kolejowy ze składu pociągu,
- nastąpiła **zmiana przedziału** sterowniczego;
- **wyłączenie zasilania sprężonym powietrzem** urządzeń hamulcowych w pociągu trwało do **12 godzin**;
- szczegółowa próba hamulców była wykonana przy użyciu sieci stałej sprężonego powietrza lub innego pojazdu trakcyjnego, nieprzeznaczonego do prowadzenia tego pociągu;
- nastąpiło zamknięcie lub otwarcie, nawet częściowe lub chwilowe, **przewodu zasilającego**, w którymkolwiek miejscu pociągu, którego hamulce są nastawione na przebieg hamowania „**R + Mg**”;

Uproszczoną próbę hamulca wykonuje się w sposób następujący:

- pracownik znajdujący się za ostatnim pojazdem pociągu: stwierdza, przez kilkukrotne otwieranie i zamknięcie kurka końcowego przewodu głównego na końcu pociągu, że w przewodzie głównym znajduje się sprężone powietrze, a jeżeli jest to niemożliwe, sprawdza wskazanie manometru w tylnej kabinie maszynisty:
  - zamkna kurek,
  - upewnia się, że ostatni pojazd jest w stanie odhamowanym,
  - podaje do czoła pociągu sygnał Rh1 "Zahamować",
- maszynista po odebraniu sygnału Rh1 "Zahamować" wykonuje hamowanie służbowe,
- pracownik dokonujący próby hamulca sprawdza czy wstawki hamulcowe **ostatniego pojazdu** są docisknięte do kół, oraz czy tłoki cylindrów ha-



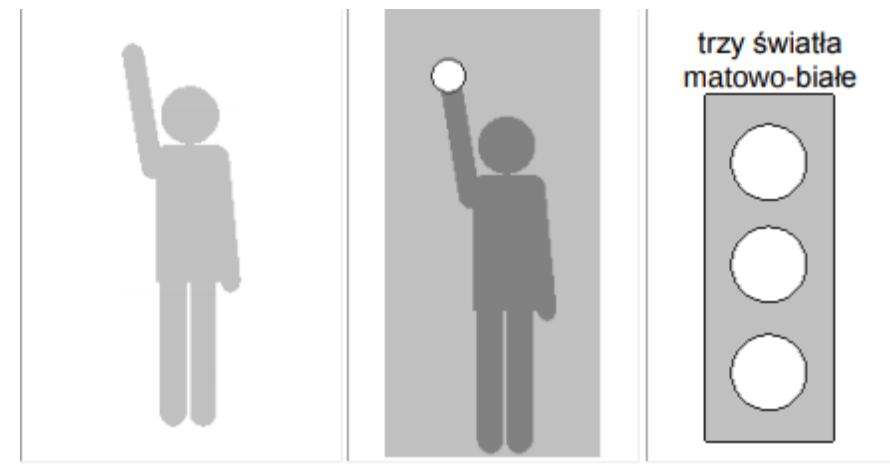
Rysunek 24.4 – Rh1 i Rhs1 Zahamować



Rysunek 24.5 – Rh2 i Rhs2 Odhamować

mulcowych wysunęły się, a jeśli pojazd ten ma hamulec tarczowy - czy wskaźniki pokazują stan zahamowania,

- po stwierdzeniu, że w sprawdzanym pojeździe hamulec zahamował prawidłowo, pracownik wykonujący próbę podaje do czoła pociągu sygnał Rh2 "Odhamować",
- dokonujący próby sprawdza czy wstawki hamulcowe ostatniego pojazdu odsunęły się od kół, oraz czy tłoki cylindrów hamulcowych wysunęły się, a jeśli pojazd ten ma hamulec tarczowy - czy wskaźniki pokazują odhamowanie;
- należy wykonać ponownie procedurę dla hamowania hamulcem elektropneumatycznym.
- jeśli hamulce ostatniego pojazdu zahamowują i odhamowują poprawnie, należy w ten sam sposób sprawdzić działanie pierwszego pojazdu od czoła pociągu.
- jeśli hamulce pierwszego pojazdu działają poprawnie, to dokonujący próbę podaje do czoła pociągu sygnał Rh3 "Hamulce działają poprawnie".



Rysunek 24.6 – Rh3 i Rhs3 Hamulce działają poprawnie

## 24.1 Sygnały podawane przy próbie hamulca

W celu nawiązania łączności między pracownikami wykonującymi próbę hamulca zespołowego pociągu i zapewnienia właściwej organizacji przeprowadzenia prób, stosuje się sygnały:

- Rh1 i Rhs1 Zahamować
- Rh2 i Rhs2 Odhamować
- Rh3 i Rhs3 Hamulce działają poprawnie

W przypadku zlej widoczności spowodowanej warunkami atmosferycznymi lub innymi (np. łuk toru), przy dokonywaniu prób hamulców w miejscowościach realizowanych budów, stacjach nie posiadających stałych urządzeń sygnalizacyjnych obsługa pociągu, powinna współdziałać w przekazywaniu sygnałów ręcznych. **Dopuszcza się** możliwość potwierdzania podawanych sygnałów przez radiotelefon przenośny i przewoźny, podczas dokonywania próby hamulca poza komendami przekazywanymi przez radiotelefon, powinno się sygnały przekazywać ręcznie.

ROJ 94764 S5 (1157965) Relacja Zwardo@ Katowice								
Nr linii	Km	V <sub>p</sub>	V <sub>L</sub>	Stacja	Godzina	Lok I Lok II Lok III	Obc.lok. DOPoc.	V <sub>max</sub> %
139		95	70	B.B.Leszczyny ; ph 59.586 ZSM e,e, R5, H, PP	15:07 <sup>2</sup> 15:07 <sup>5</sup> <sup>19</sup>	EN76	166	120 75 104

Rysunek 25.1 – Informacja o % wymaganej masy hamującej w w.r.j.

## Rozdział 25.

# Obliczanie rzeczywistej oraz wymaganej masy hamującej

Za miarę skuteczności hamulców pociągu przyjmuje się wyrażony w procentach stosunek masy hamującej pociągu do masy pociągu (tzw. masy ogólnej), nazywany procentem masy hamującej. Rozróżniamy:

1. procent wymaganej masy hamującej, oznaczany  $P_w$ , podawany dla każdego pociągu w rozkładzie jazdy,
2. procent rzeczywistej masy hamującej, oznaczany  $P_r$ , wynikający z rzeczywistej masy hamującej i masy ogólnej zestawionego pociągu.

**Procent wymagany masy hamującej** odczytujemy z wewnętrznego rozkładu jazdy pociągu. Znajduje się on w ostatniej kolumnie, w mianowniku, oznaczony symbolem %.

Następnie możemy wyliczyć **Masę hamującą wymaganą** z następującego wzoru:

$$M_w = \frac{M_o * P_w}{100}$$

<sup>1</sup> Masa hamującą wymaganą po wyliczeniu zaokrąglamy w góre, do pełnej

<sup>1</sup>Instrukcja K-2, Rozdział VIII, §.28, ust.4, p.5

liczby.

Masa ogólna pociągu/składu ( $M_o$ ) to **suma mas pojazdów** kolejowych w składzie pociągu, wraz z ładunkiem. Masę składu w stanie ładownym, jeśli nie jest wskazane na pudle wagonu, należy obliczyć na podstawie masy służbowej składu (masy składu przygotowanego do drogi, z nawodowanymi toaletami, napełnionymi piasecznicami, etc.) dodając po **5 t** na wagon, zaś masę w stanie późnym odczytujemy z pudła pojazdu (oznaczone jako **masa służbową**). W jednym składzie pociągu mogą znajdować się zarówno pojazdy (wagon lub EZT) dostępne dla podróżnych (ładowne), jak i niedostępne dla podróżnych (prógne).

**Masa hamująca rzeczywista** elektrycznego zespołu trakcyjnego, lokomotyw lub wagonu jest wskazywana na pudle. Należy brać pod uwagę największe wartości dla hamulca **pneumatycznego** (jeśli urządzenie Rapid jest sprawne, to z nim). Rzeczywistą masę hamującą pociągu  $M_{hr}$  stanowi suma (w tonach) mas hamujących, poszczególnych pojazdów z czynnymi hamulcami, za wyjątkiem czynnych lokomotyw, z zastrzeżeniem informacji w ramce poniżej. Należy zwrócić uwagę na rozróżnienie mas hamujących w stanie późnym i ładownym.

### Uwaga!

W pociągach

1. których rozkładowa prędkość jest większa od 120 km/h albo
2. w których masa składu pociągu jest mniejsza niż 200 t albo
3. w których pojazd z napędem znajduje się na końcu pociągu, a maszynista prowadzi pociąg z kabiny w wagonie sterowniczym, wlicza się:
  - masę hamującą czynnych pojazdów z napędem do rzeczywistej masy hamującej pociągu  $M_{hr}$  oraz,
  - masę czynnych pojazdów z napędem do masy ogólnej pociągu  $M_o$ , przy czym jeśli pojazd z napędem ma wypisaną masę własną i masę służbową należy w obliczeniach uwzględniać masę służbową tego pojazdu.

Gdy znamy masę ogólną składu, oraz masę hamującą rzeczywistą możemy wyliczyć **Procent rzeczywisty masy hamującej** składu z następującego wzoru: <sup>2</sup>

$$P_r = \frac{M_{hr} * 100}{M_o}$$

<sup>2</sup>Instrukcja K-2, Rozdział VIII, §.28, ust.5

gdzie  $P_r$  to Procent rzeczywisty masy hamującej,  $M_{hr}$  to Masa hamująca rzeczywista w tonach, zaś  $M_{os}$  to masa ogólna składu. Wartość procentu rzeczywistego masy hamującej po wyliczeniu zaokrąglamy w dół.

**Procent rzeczywistej masy hamującej** składu powinien być równy lub większy niż procent wymagany masy hamującej.

$$P_r \geq P_w$$

#### Zmiana $M_{hr}$ po wyłączeniu hamulca zespołu trakcyjnego - wariant 1

W przypadku wyłączenia hamulca w **jednym** wagonie/członie zespołu trakcyjnego masa hamująca rzeczywista składu musi być zmniejszona. W tym celu odczytujemy masę hamującą rzeczywistą całego zespołu (z pudła) a następnie:

- W składzie EZT złożonego z dwóch lub trzech wagonów masa hamująca rzeczywista składu zmniejsza się o połowę ( $\frac{1}{2} * M_{hr}$ ).
- W składzie złożonym z czterech lub więcej wagonów stosujemy wzór  

$$\frac{2}{3} * M_{hr}$$

Jeśli hamulce w conajmniej dwóch wagonach zespołu trakcyjnego są niesprawne lub wyłączone - **pociąg nie może być wyprawiony w drogę**

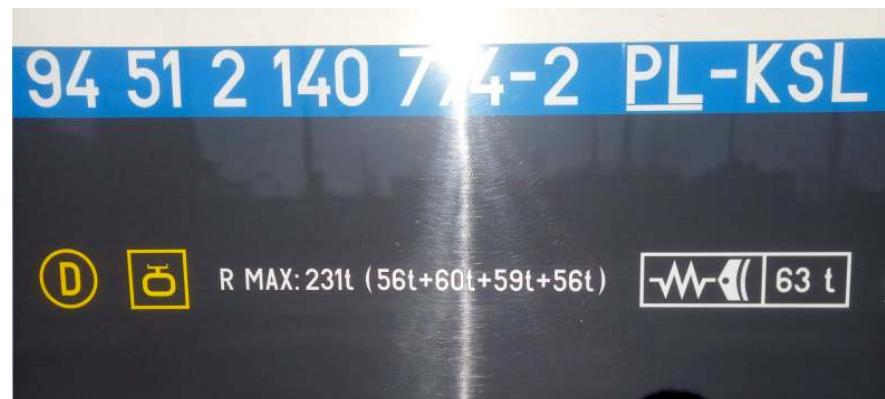
#### Zmiana $M_{hr}$ po wyłączeniu hamulca zespołu trakcyjnego - wariant 2

Jeśli wewnętrzne regulacje przewoźnika dopuszczają wyłączenie hamulca na pojedyńczych wózkach, oraz na pudle pojazdu lub w instrukcji znajdują się masy hamujące rzeczywiste poszczególnych wózków, to  $M_{hr}$  składu jest równa sumie mas hamujących rzeczywistych wózków z czynnym hamulcem.

Inaczej mówiąc jest to masa hamująca rzeczywista całego EZT minus masa hamująca wózka z wyłączonym hamulcem.

$$M_{hr} = M_{hrEZT} - M_{hrw1}$$

gdzie  $M_{hrw1}$  to masa hamująca rzeczywista wózka z wyłączonym hamulcem.



Rysunek 25.2 – Masy hamujące pojedyńczych wózków EZT - na zdjęciu opisy na pudle 34WEa, liczone od strony członu A od lewej strony

## 25.1 Dostosowywanie prędkości do dostępnej masy hamującej rzeczywistej

W przypadku wymiany taboru na inny typ lub wyłączenia części hamulców w wagonach, masa hamująca rzeczywista pociągu może zmniejszyć się w taki sposób, że będzie niższa od wymaganej na danym szlaku. Należy wtedy ponownie wyliczyć parametry pociągu - prędkość maksymalną i wymaganą masę hamującą. W pierwszej kolejności z Dodatku I do WRJ w tablicy 3 "Wykaz pochyлеń (spadków) miarodajnych w 0/00 do obliczania masy hamującej w pociągach na odcinkach linii" należy wyszukać odpowiedni odcinek linii kolejowej, oraz obowiązującą na nim w danym kierunku (parzystym lub nieparzystym) długość drogi hamowania wyrażoną w metrach, oraz pochylenie spadek miarodajny w danym kierunku. Następnie w Dodatku I do Instrukcji Ir-1 odnajdujemy odpowiednią tablicę dla drogi hamowania. Przykładowo dla linii kolejowej 194 Pietrowice Wielkie - Kietrz wynosi ona 500 m, a więc będziemy korzystali z tablicy A. W pierwszej kolumnie takiej tablicy znajdują się pochylenia miarodajne wyrażone w promilach. Odszukujemy wiersz z odpowiednią wartością pochylenia, pamiętając od zaokrąglaniu wartości do najbliższych pełnych jednostek "w góre". W naszym przykładzie pochylenie miarodajne w kierunku parzystym wynosi 14,8. A więc będziemy korzystali z wiersza z pochyleniem 16 promili. Ostatnią operacją którą musimy wykonać jest odszukanie w tym wierszu odpowiedniej pozycji z

Linia nr 192: Syrynia - Pszów									
Syrynia - Pszów	500	500	0,0	15,4	0,0	23,8	200	200	
Linia nr 194: Pietrowice Wielkie - Kietrz									
Pietrowice Wlk. - Kietrz	500	500	10,7	14,8	19,2	21,2	260	260	
Linia nr 195: Polska Cerekiew - Baborów									
Polska Cerekiew - Baborów	700	700	6,7	9,6	11,8	13,3	300	300	
Linia nr 199: Rudziniec Gliwicki - Kędzierzyn Koźle KKA									
Rudziniec Gl. - Śląsięcice	1000	700	5,4	4,1	6,1	5,6	1550	1550	

**Rysunek 25.3** – Tablica 3 Dodatku 1 do w.r.j. - w kolumnie 2 i 3 znajdują się drogi hamowania, w kolumnie 4 i 5 pochylenia miarodajne dla kierunków nieparzystego i parzystego

masą hamującą wymaganą o wartości najbliższej mniejszej lub równej dostępnej masie hamującej rzeczywistej. Użyjmy przykładowej wartości 84 procent Mhr. Dla hamulców szybko działających istnieje wartość 83. W tej kolumnie u góry odnajdujemy właściwą prędkość maksymalną (w przykładzie 65 km/h). Po wyszukaniu potrzebnych informacji możemy przystąpić do sporządzania karty próby hamulca. W polach masy hamującej wymaganej i procentu tejże wpisujemy pierwotne wartości wynikające z rozkładu jazdy, zaś w nawiasie wpisujemy masę hamującą rzeczywistą oraz procent wymagany wynikający z takiej masy. Na odwrocie karty próby obowiązkowo musimy zamieścić w sposób widoczny dla maszynisty pociągu informację o zmniejszonej prędkości dopuszczalnej.

Dodatek 1

Tablica A procentów wymaganej masy hamującej  
I – Hamulce zespalone szybko działające  
II – Hamulce zespalone wolno działające

Miarodajne pochylenie w %	Sposób hamowania	Przy prędkości w kilometrach na godzinę									
		15	20	25	30	35	40	45	procent wymaganej masy hamującej wynosi		
0	I	6	6	6	8	11	16	21			
	II	6	6	6	7	11	16	26			
1	I	6	6	6	9	12	17	23			
	II	6	6	6	9	12	19	27			
2	I	6	6	7	10	13	18	24			
	II	6	6	7	10	15	21	29			
3	I	6	6	8	11	14	19	25			
	II	6	6	8	11	14	22	30			
4	I	6	6	9	12	16	20	26			
	II	6	6	9	12	17	24	32			
5	I	6	7	10	13	17	22	28			
	II	6	7	10	14	18	25	33			
6	I	7	8	11	14	18	23	29			
	II	7	8	11	14	20	26	34			
7	I	8	9	12	15	19	24	30			
	II	7	9	12	16	21	28	36			
8	I	9	10	13	16	20	25	32			
	II	8	10	13	17	22	29	38			
10	I	11	13	15	19	23	28	34			
	II	11	13	15	19	23	29	41			
12	I	13	15	17	21	25	30	37			
	II	12	14	18	22	28	35	44			
14	I	15	17	20	23	28	33	40			
	II	14	17	20	24	30	38	47			
16	I	17	19	22	27	32	37	49			
	II	17	19	21	25	30	36	44			
18	I	19	21	24	28	33	38	46			
	II	19	21	25	30	36	44	54			
	I	21	21	26	30	36	41	48			

Dodatek 1  
dla drogi hamowania 400 m lub 500 m

Przy prędkości w kilometrach na godzinę	procent wymaganej masy hamującej wynosi									
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
28	36	40	46	51	58	67	80	93	110	131
35	47	51	58	60	69	82	96	112	–	–
37	49	63	83	–	–	–	–	–	–	–
31	39	48	59	71	84	98	114	–	–	–
38	51	53	80	–	–	–	–	–	–	–
32	40	50	61	72	85	100	117	–	–	–
40	52	68	87	–	–	–	–	–	–	–
33	42	51	62	74	87	102	119	–	–	–
42	54	70	90	–	–	–	–	–	–	–
35	43	53	64	76	89	104	121	–	–	–
43	56	72	92	–	–	–	–	–	–	–
36	45	55	66	78	91	106	124	–	–	–
45	58	74	95	–	–	–	–	–	–	–
37	46	56	67	79	93	109	126	–	–	–
47	60	76	97	–	–	–	–	–	–	–
39	48	58	69	81	95	111	129	–	–	–
48	62	72	88	100	–	–	–	–	–	–
42	51	61	72	84	99	115	–	–	–	–
52	65	82	–	–	–	–	–	–	–	–
45	54	64	76	88	103	120	–	–	–	–
55	69	87	–	–	–	–	–	–	–	–
48	57	67	79	92	107	125	–	–	–	–
59	73	91	–	–	–	–	–	–	–	–
51	60	76	83	96	111	129	–	–	–	–
62	77	96	–	–	–	–	–	–	–	–
54	63	74	86	99	115	–	–	–	–	–
66	81	100	–	–	–	–	–	–	–	–
57	66	77	90	103	120	–	–	–	–	–

**Rysunek 25.4** – Fragment tablicy z procentami wymaganymi. W przykładzie droga hamowania 500m, pochylenie 14,8 promila i 84 procent Mhr. Odszukana prędkość to 65 km/h

KARTA PRÓBY HAMULCA I URZĄDZEŃ PNEUMATYCZNYCH POCIĄGU			
Gliwice	Miejsce wydarzenia	01.01.2020	Antoni Nowak
Numer stacji	Data wydarzenia	Imię i nazwisko i podpis wydarzenia	
Rzut na	1	U	
Numer protokołu lub obiegu	2	44122	
Miejsce wykonywania próby	3	Katowice	
Data i godzina zakończenia próby	4	03.01.2020 g	OSWE-007/A
Z poziomu skrótu	5		
Pociągu przewożącego	6		
Przebieg wykonywania próby	7		
masa	8	280	
Ogólna masa M <sub>1</sub> [t]	9	290	
Ogólna masa M <sub>2</sub> [t]	10	373 (277)	
Masa pojazdu M <sub>3</sub> [t]	11	277	
Wymiary P <sub>1</sub> [m]	12	133 (86)	
Wymiary P <sub>2</sub> [m]	13	98	
Procent masy hamującej rzeczywistej podanych na karcie	14	—	
Hamulca	15	MPa	
ciśnienie podawane do sprawdzenia pozwolone	16	MPa	
Hamulca elektryczno-magnetycznego	17	TAK	

Informacje o układzie hamulcowym w składzie pociągu		
1	odjazd ze stacji przejęcia	Gliwice
2	odjazd ze stacji pośredniej	—
3	odjazd ze stacji pośredniej	—
4	odjazd ze stacji pośredniej	—
Pojazdy z nieczynnym hamulcem:		
Name inwentarzowy	Patentowy rejestracj	skrytki blokujące pojazd kolejowy
literowy	cyfrowy	nieczynna
09 41 5 1 2 1 1 6 0 1 1 1 8 - 7 ]	- P L L - - K S L - - - - 0 1 4	
Prędkość maksymalna zmniejszona do 100 km/h		

**Rysunek 25.5** – Karta próby hamulca ze zmniejszoną prędkością po wyłączeniu hamulca w jednym wagonie

## Rozdział 26.

# Sprzęganie i rozprzeganie taboru

**Zabrania się ręcznego sprzęgania i rozprzegania pojazdów kolejowych będących w ruchu.** Dozwolone jest natomiast dociśnięcie taboru pojazdem trakcyjnym celem jego sprzągnięcia lub rozprzegnienia. Wejście pomiędzy pojazdy kolejowe lub wyjście spomiędzy pojazdów kolejowych może nastąpić, gdy pojazdy kolejowe nie są w ruchu.

Przy wchodzeniu pomiędzy pojazdy kolejowe dla dokonania sprzągnięcia lub rozprzegnienia pojazdów kolejowych należy zachować szczególną ostrożność. Wchodząc należy schylić się poniżej zderzaka, chwytając ręką za uchwyty umocowane pod zderzakiem do czołownicy pojazdu kolejowego.

Skład manewrowy powinien być sprzągnięty możliwie krótko (dla uniknięcia nadmiernych szarpnięć w czasie manewrów). Lokomotywę manewrową należy sprzągnąć z pierwszym wagonem w ten sposób, aby zderzaki stykały się ze sobą.

Przy łączeniu taboru w składzie pociągu, należy wykonywać kolejno następujące czynności:

1. założyć na hak sprzęt cięgły i odpowiednio go skręcić,
2. połączyć sprzęgi hamulcowe i zasilające,
3. otworzyć kurki powietrzne,
4. połączenie elektryczne przewodem WN wykonuje **maszynista!**

Przy rozłączaniu taboru czynności odbywają się w odwrotnym porządku, przy czym najpierw należy zamknąć kurek przewodu hamulcowego od strony pojazdu trakcyjnego. Rozłączone sprzęgi hamulcowe i ogrzewcze należy założyć na wsporniki. Zamknięcie kurków przewodu głównego, zasilającego, ogrzewczego,

rozłączanie sprzęgów hamulcowych, zakładanie tych sprzęgów na wsporniki może być dokonywane tylko po całkowitym zatrzymaniu pojazdów kolejowych.

Po dojeździe pojazdu trakcyjnego do przygotowanego składu pociągu, należy w pojeździe trakcyjnym usunąć wodę i zanieczyszczenia z przewodów powietrznych poprzez ich kilkukrotne, chwilowe otwarcie i zamknięcie, pamiętając o pewnym oparciu przewodu o nogę, aby nie doznać urazu.

Przy sprząganiu pojazdów kolejowych należy zwracać uwagę na właściwe trzymanie sprzęgu. Pałąk sprzęgu należy trzymać w dolnej jego części przy śrubie rzymskiej, przestrzegając przy tym, aby palce rąk znajdowały się po zewnętrznej stronie pałąka. Zarzucanie pałąka sprzęgu na hak łączonego pojazdu kolejowego powinno być dokonywane szybko, a ręce natychmiast usunięte. Zdejmowanie pałąka sprzęgu z haka należy dokonywać w kolejności odwrotnej, zwracając przy tym uwagę, aby opuszczony sprzęt nie zranił nóg pracownika rozprzegającego pojazdy kolejowe. Sprzęgi pojazdów kolejowych nieużyte do sprzągania, należy podwiesić w taki sposób, że nie powinny zwisać **niżej niż 140 mm ponad głowkę szyny** (według oszacowania wzrokowego).

Po zakończeniu manewrów, sprzęgi nieużyte do połączenia pojazdów kolejowych należy założyć na haki zarzutowe. Sprzęganie pojazdów kolejowych należy wykonywać w taki sposób by tarcze zderzakowe powinny być lekko naciśnięte tj. od momentu styku zderzaków wykonać od jednego do maksimum dwóch obrotów śruby sprzęgu.

Maszynista w każdym przypadku odpowiedzialny jest za należyte sprzągnięcie obsługiwanej pojazdu trakcyjnego ze składem pociągu, połączenie sprzęgu wysokiego napięcia oraz za otwarcie kurków przewodu hamulcowego między pojazdem trakcyjnym i składem.

## Rozdział 27.

# Zabezpieczenie taboru przed zbiegnięciem

Zabezpieczenia taboru przed zbiegnięciem dokonuje się poprzez zahamowanie pojazdów kolejowych hamulcem ręcznym lub postojowym sprężynowym, a także poprzez wyłożenie płożów hamulcowych. Zabezpieczenie przy pomocy płoza należy wykonać **od strony spadku**, w sposób wskazany w regulaminie technicznym stacji.<sup>1</sup>

Płóż hamulcowy składa się z następujących zasadniczych części: 1) podeszwy ślizgowej z jedną lub dwoma wargami; przy podeszwie ślizgowej rozróżniamy: spód ślizgowy, wierzch podeszwy, wargi i język podeszwy, 2) stopki, 3) uchwytu.

Używane płozy powinny odpowiadać typom szyn, na których są wykładane. W zależności od typów szyn stosowane są płozy dwuwargowe o różnej szerokości powierzchni ślizgowej (rozstępu pomiędzy wargami), a mianowicie:

- szerokości 64 mm, malowane na kolor **niebieski** – do szyn typu 6,
- typu PL1 o szerokości 73mm, malowane na kolor **czerwony** - do szyn typu S42, S49, 39, 41,
- typu PL2 o szerokości 78mm, malowane na kolor **żółty** - do szyn typu 8, 15, 40, S60,
- typu PL3 uniwersalne (wzmocnione) o szerokości 78mm, malowane na kolor **pomarańczowy** - do szyn typu 8, 15, 40, S42, S49 S60, UIC 60, R65.

Nie wolno wykładać płoza hamulcowego:

- w odległości mniejszej niż 1m od złącza szynowego (styku),

- w łukach na zewnętrznym toku szynowym,
- na opornicy rozjazdu przed przylegającą do niej iglicą,
- przed krzyżownicą rozjazdu (zasadniczo w rozjeździe nie wykładamy),
- przed przejazdami kolejowo-drogowymi.



Rysunek 27.1 – Zestawy kołowe zabezpieczone płożem

<sup>1</sup>Regulamin techniczny stacji, dz. 40

Część III

# Organizacja i bezpieczeństwo pracy

## Rozdział 28.

# Prawa i obowiązki kierownika po- ciągu wynikające z regulaminu pracy

- dbałość o dobro i mienie pracodawcy oraz zachowywanie w tajemnicy informacji technicznych, technologicznych, handlowych lub organizacyjnych, tajemnicy przedsiębiorstwa,
- przestrzegania zasad współżycia społecznego.

Pracownik zobowiązany jest zapobiegać wszystkiemu, co zagraża bezpieczeństwu ruchu kolejowego, bezpieczeństwu ludzi oraz bezpieczeństwu mienia pracodawcy.

Prawa pracownika to w szczególności:

- zatrudnienie na stanowisku pracy zgodnie z umową o pracę i posiadanymi kwalifikacjami,
- terminowe wynagrodzenie za pracę,
- odpoczynek w dniach wolnych od pracy oraz po zakończeniu pracy,
- płatny urlop wypoczynkowy,
- jednakowe i równe traktowanie przez pracodawcę z tytułu wypełniania jednakowych obowiązków,
- wykonywanie pracy w warunkach zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Do obowiązków pracownika należą w szczególności: <sup>1</sup>

- rzetelne i efektywne wykonywanie pracy,
- przestrzeganie czasu pracy i wykorzystanie go w sposób jak najbardziej efektywny, w pełni na pracę zawodową,
- podporządkowanie się poleceniom pracowników usuwających awarię, lub prowadzących akcję ratowniczą, czy ewakuację,

---

<sup>1</sup>Regulamin pracy, rozdział III, §6-12

## Rozdział 29.

# Obowiązki kierownika pociągu z jedno- i wieloosobową obsadą konduktorską

Do zadań kierownika pociągu podczas pracy, należy:

1. przyjmowanie i zdawanie składu pociągu,
2. prowadzenie na bieżąco dokumentacji pociągowej,
3. organizowanie pracy podległej drużyny konduktorskiej
4. nadzorowanie podległych pracowników drużyny konduktorskiej tj. konduktórow, pracowników odbywających szkolenie praktyczne i innych pracowników wykonujących pracę w pociągu,
5. kontrola dokumentów przewozu i odprawa podróżnych oraz udzielanie informacji w sprawach taryfowych i rozkładu jazdy pociągów KSL,
6. Zapewnienie podróżnym niezbędnej pomocy podczas wsiadania i wysiadania z pociągu, w tym w szczególności osobom niepełnosprawnym i osobom o ograniczonych zdolnościach ruchowych,
7. zgłaszanie na stacjach początkowych gotowość pociągu do odjazdu,
8. nadzór nad odjazdem pociągu z miejsca wyznaczonego postoju do czasu, gdy nie opuści on peronów,
9. stały kontakt z maszynistą, a w razie potrzeby zatrzymanie pociągu,
10. rozstrzyganie sporów pomiędzy obsługą pociągu i podróżnymi oraz pomiędzy współpodróżnymi, o ile spór pomiędzy współpodróżnymi utrudnia podróż innym osobom,
11. wykonywanie poleceń pracowników posterunków technicznych zarządcy infrastruktury, organów kontrolnych i zwierzchnich, mających związek z wykonywaną pracą. Kierownik pociągu ma prawo odmówić wykonania polecenia lub też wstrzymać jego wykonanie, jeśli wykonanie wiążałoby się ze stworzeniem sytuacji zagrożającej bezpieczeństwu ruchu kolejowego. Ma on w takich przypadkach również prawo uchylić takie polecenie, wydane podległym pracownikom,
12. wykonywanie w razie potrzeby pracy manewrowej,
13. nadzór nad przestrzeganiem przepisów porządkowych i stanem bezpieczeństwa w pociągu,
14. udzielanie pierwszej pomocy w nagłych wypadkach przed przybyciem lekarza lub pogotowia,
15. wykonywanie wymaganej próby hamulca i oględzin technicznych w przypadku braku rewidenta,
16. w razie potrzeby sprząganie i rozprząganie elektrycznych zespołów trakcyjnych, jeżeli posiada stosowne uprawnienia,
17. ustalenie długości, masy ogólnej pociągu, rzeczywistej i wymaganej masy hamującej, obliczenie największej dozwolonej prędkości jazdy pociągu (gdy rzeczywista masa hamująca jest mniejsza od wymaganej masy hamującej),
18. bieżący nadzór nad stanem technicznym urządzeń taboru, w tym także nad działaniem SIP i rzetelnośćą informacji tam wyświetlanych oraz rzetelnośćą innych informacji zamieszczanych przez spółkę wewnętrz pojazdów,
19. w razie potrzeby zabezpieczanie taboru przed zbiegnięciem,
20. wdrażanie procedur postępowania w razie zaistnienia wypadku, incydentu lub wydarzenia,
21. informowanie dyżurnego ruchu o wszelkich zauważonych nieprawidłowościach,
22. informowanie dyspozytora Spółki i sporządzenie raportu o wszelkich zaistniałych w trakcie zmiany roboczej nieprawidłowościach.
23. Obsługa urządzeń głośnomówiących i podawanie komunikatów dla pasażerów w standardach przyjętych przez spółkę,

24. Informowanie podróżnych o wszelkich kwestiach związanych z przejazdem, w tym o możliwościach skomunikowania z innymi przewoźnikami kolejowymi.

Kierownik pociągu jest pracownikiem odpowiedzialnym za obsługiwany pociąg na wyznaczonym odcinku obsługi. Kierownikowi pociągu podlegają wszyscy pracownicy obsługujący pociąg, za wyjątkiem organów nadzoru i kontroli.

## 29.1 Obsada pociągu

Obsadę pociągu stanowi drużyna pociągowa, w skład której wchodzi drużyna trakcyjna oraz drużyna konduktorska lub tylko drużyna trakcyjna. Jednoosobowa drużyna trakcyjna dopuszczalna jest w pociągach kursujących z prędkościami nieprzekraczającymi 130km/h<sup>1</sup>, o ile pojazd jest wyposażony w sprawne urządzenia kontrolujące czujność prowadzącego pojazd kolejowy, lub w pociągu wyposażonym w urządzenia ERTMS/ETCS poziomu 1 lub 2 na liniach kolejowych wyposażonych w urządzenia tego systemu.<sup>2</sup>

Pociągi pasażerskie przewożące pasażerów powinny mieć obsadę konduktorską składającą się co najmniej z kierownika pociągu. Pociągi pasażerskie mogą jeździć bez kierownika pociągu jeżeli zamknięcie drzwi pojazdu kolejowego przy wymianie podróżnych jest zapewnione, a zamknięcie drzwi jest sygnalizowane kierującemu pojazdem kolejowym z napędem za pomocą urządzeń technicznych.

W przypadkach uszkodzenia urządzeń CA/SHP lub urządzeń radiołączności, przy jednoosobowej obsłudze trakcyjnej, kierownik pociągu powinien zająć miejsce w kabinie sterowniczej. W przypadku braku kierownika pociągu prowadzący pojazd kolejowy ma obowiązek doprowadzić pociąg do najbliższej stacji i postępować zgodnie z przepisami wewnętrznymi przewoźnika.

## 29.2 Znajomość typu pojazdu kolejowego

Kierownik pociągu przed zatrudnieniem po raz pierwszy na stanowisku kierownika, na pociągu zestawionym z nowego typu pojazdu kolejowego, winien uzyskać znajomość typu pojazdu kolejowego. Znajomość typu pojazdu kolejowego utrzymuje się przez sześć miesięcy od czasu ostatniej jazdy w charakterze

<sup>1</sup> Instrukcja K-4, §.2, pkt.3 - zwróć uwagę poniżej

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 października 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz.U.2023.2474), dopuszcza do 160km/h przy jednoosobowej drużynie trakcyjnej

kierownika. Kierownikowi pociągu **nie wolno** wykonywać obowiązków w pociągu zestawionym z taboru dla którego nie posiada aktualnej znajomości typu pojazdu kolejowego.

## 29.3 Znajomość linii kolejowych

Prowadzący pojazd kolejowy lub pociąg oraz kierownik pociągu powinni znać obsługiwane odcinki linii kolejowych, na których prowadzą pociąg. Kierownik pociągu i konduktor powinien również posiadać znajomość warunków techniczno - eksploatacyjnych stacji znajdujących się na tych odcinkach.

Jeżeli maszynista nie posiada znajomości odcinków linii na których ma prowadzić pociąg, może go prowadzić, pod warunkiem że podczas jazdy obok niego znajduje się inny maszynista lub pracownik ZLK posiadający udokumentowaną znajomość tych odcinków (pilot). W przypadku jeśli nie ma pilota, prowadzący pojazd powinien jechać ostrożnie, nie przekraczając prędkości 40km/h. W tym przypadku prowadzącemu pojazd kolejowy lub pociąg należy wydać rozkaz pisemny „O” informujący o okolicznościach mających wpływ na bezpieczeństwo jazdy pociągu, których znajomość jest konieczna do prowadzenia pojazdu kolejowego lub pociągu na tym odcinku.

Jeżeli kierownik pociągu otrzyma polecenie jazdy na odcinku, którego warunków obsługi nie zna, powinien o tym powiadomić pracownika, który wydał mu takie polecenie, a następnie zastosować się do jego dalszych poleceń. Kierownik pociągu nie znający obsługiwanych odcinków linii kolejowych w wyjątkowych przypadkach może obsługiwać pociąg kursujący na tych odcinkach, o ile zapozna się dokładnie z dotyczącymi danymi, zawartymi w wewnętrznym rozkładzie jazdy pociągów i dodatkach do niego. O nieznajomości obsługiwanych odcinków linii kolejowych przez kierownika pociągu należy ustnie powiadomić prowadzącego pojazd kolejowy tego pociągu.

### 29.3.1 Dokumentowanie znajomości odcinków linii

Zasady dokumentowania uregulowane są w Uchwale Zarządu 271/2017 z 07.11.2017 dot. znajomości odcinków linii kolejowych i taboru.

Do dokumentowania znajomości odcinków linii kolejowych służą:

1. Karta znajomości odcinków/linii kolejowych

2. Wykaz nabycia znajomości odcinków linii kolejowych oraz jazd w czynnej kabini maszynisty

## 29.4 Przyjęcie pociągu na stacji początkowej

Przyjęcie pociągu i przygotowanie go do drogi na stacji początkowej i torach postojowych przez kierownika pociągu polega na:

- spisaniu pojazdów kolejowych i sporządzeniu „wykazu pojazdów kolejowych w składzie pociągu”, obliczeniu, na podstawie danych z wykazu pojazdów kolejowych w składzie pociągu, masy brutto, masy hamującej, wymaganej i rzeczywistej, ilości wagonów, długości pociągu i innych niezbędnych danych,
- sprawdzeniu stanu technicznego przyjmowanego składu pod względem bezpieczeństwa ruchu kolejowego i podróżnych,
- sprawdzeniu działania toalet, stanu czystości pojazdów oraz uzupełnienia zbiorników wodnych, stan zbiorników fekalii, zaopatrzenia w materiały eksplotacyjne, w tym materiały sanitarne (mydło, papier toaletowy, ręczniki i inne materiały, jeśli są wymagane),
- sprawdzeniu lub dokonaniu prawidłowego **zewnętrznego i wewnętrznego oznakowania** składu pociągu tablicami kierunkowymi i numeracyjnymi, prawidłowości działania elektronicznych **tablic relacyjnych** oraz weryfikacja stanu ilościowego i technicznego tablic malaturowych,
- dopilnowaniu lub dokonaniu przepisowego **osygnalizowania pociągu**,
- dopilnowaniu lub wykonaniu **oględzin technicznych pociągu** na stacjach, na których nie ma rewidentów taboru,
- dopilnowaniu lub wykonaniu właściwej **próby hamulca pociągu**.

W przypadku wieloosobowej drużyny konduktorskiej kierownik pociągu następujące czynności może zlecić konduktorowi:

- sprawdzenie słyszałości sygnału ostrzegawczego dla pasażerów, czytelności napisów ostrzegawczych oraz sprawność działania lokalnego (indywidualnego) otwierania drzwi przez pasażerów,
- sprawdzenie wyposażenia zespołu trakcyjnego, autobusu szynowego lub wagonów pod względem zgodności z inwentarzem,

- odnotowanie stwierdzonych braków wyposażenia ewidencyjnego zespołu trakcyjnego lub wagonu w Książce pokładowej pojazdu trakcyjnego lub w Książce pokładowej wagonu,
- sprawdzenie stanu technicznego sprzętu p.poż., urządzeń ogrzewczych, wentylacji i klimatyzacji,
- sprawdzenie prawidłowości działania automatycznego zamknięcia oraz blokady drzwi wejściowych pojazdów,
- sprawdzenie, czy wszystkie nie używane sprzęgi powietrzne są podwieszone na wspornikach,

Kierownik pociągu może odmówić przyjęcia składu pociągu wyłącznie wtedy, gdy stwierdzi, że znajdujący się w nim taboragraża bezpieczeństwu ruchu lub podróżnych. Odmowę przyjęcia składu wraz z podaniem przyczyny, kierownik pociągu niezwłocznie zgłasza do Dyspozytury Spółki oraz odnotowuje w: Wykazie pojazdów kolejowych, Książce pokładowej pojazdu trakcyjnego lub w Książce pokładowej wagonu, dokonując stosownego potwierdzenia podpisem i pieczątką identyfikacyjną.

## Rozdział 30.

# Prowadzenie dokumentacji pociągowej

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, w pociągu powinny znajdować się następujące dokumenty:

1. dopuszczenie do użytkowania lub przywrócenie do eksploatacji
2. karta próby hamulca i urządzeń pneumatycznych, zwana dalej „kartą próby hamulca”;
3. wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu;
4. książka pokładowa wagonu – w wagonie pasażerskim i typu pasażerskiego.

Dopuszczenie do użytkowania, oraz karta próby hamulca powinny znajdować się w czynnej kabinie maszynisty, zaś wykaz pojazdów w składzie pociągu u kierownika pociągu.

## 30.1 Dopuszczenie do użytkowania lub przywrócenie do eksploatacji

Dokument ten zgodnie z przepisami przyjętymi w Spółce znajduje się wewnątrz książki pokładowej zespołu trakcyjnego. Wskazuje on kto i kiedy dopuścił pojazd do eksploatacji po dokonaniu czynności utrzymaniowych i naprawczych. Dokument ten wskazuje również wszelkie ograniczenia w eksploatacji, nałożone przez ECM (Spółkę) lub instytucje zewnętrzne.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instrukcja K-1, §.19-20

## 30.2 Karta próby hamulca i urządzeń pneumatycznych

Przy próbie kartę próby hamulca należy wypełnić w sposób następujący: Na stronie pierwszej kierownik pociągu lub pracownik upoważniony wypełnia następujące rubryki:

- „nazwa stacji” wpisuje nazwę stacji na której wykonano próbę, wpisuje datę, imię, nazwisko i podpis wystawiającego,
- w pozycji 1 należy wpisać „S” dla próby szczegółowej, „U” dla próby uproszczonej,
- na podstawie dokumentów pociągowych i rozkładu jazdy kierownik pociągu wypełnia:
  - (poz.2) Numer pociągu
  - (poz.3) Miejsce wykonywania próby (stacja lub posterunek)
  - (poz.4) Data i godzina **zakończenia** próby
  - (poz.8 oraz 9) Masa ogólna składu ( $M_{os}$ ) i masa ogólna pociągu ( $M_o$ ) (zasady wyliczania [24.1](#))
  - (poz.11) Masa hamująca rzeczywista  $M_{hr}$
  - (poz. 12) Procent masy hamującej wymaganej  $P_w$  - zobacz ilustrację [25.1](#))
- (poz. 5,6,7) na podstawie zgłoszenia osoby wykonującej próbę hamulca wpisuje numer inwentarzowy pojazdu trakcyjnego lub kabiny/członu
- kierownik pociągu dokonuje obliczeń:
  - (poz. 10) Masy hamującej wymaganej  $M_{hw}$  ( wzór [24.1](#))
  - (poz.13) Procent masy hamującej rzeczywistej  $P_r$ (wzór [24.1](#))
- (poz. 14 i 15) na podstawie wskazań manometrów w tylnej kabinie maszynisty wpisanie ciśnienia (wyłącznie po wykonywaniu próby szczegółowej, w przypadku próby uproszczonej wykreślamy te pola)
- po sprawdzeniu sprawności urządzeń sterowania hamulcem ep, hamulca elektrodynamicznego, urządzeń sterowania drzwiami wejściowymi, oraz innych urządzeń, takich jak toaleta w systemie zamkniętym, drzwi przejściowe, wpisuje w pola 16 - 19 słowa TAK lub NIE.

- w polach 20 i 21 wpisuje dwa pierwsze pojazdy za lokomotywą (lub licząc od czoła EZT) oraz dwa ostatnie pojazdy (wagony)
- w polu 22 wpisuje numer pojazdu z nieczynnym hamulcem umieszczonego na końcu składu.

Na stronie nr 2 kierownik pociągu lub pracownik upoważniony wypełnia: „informację o układzie hamulcowym w składzie pociągu” w następujący sposób:

- opisać stan hamulców w wagonach znakami w ten sposób, że: koniec pociągu należy oznaczyć symbolem „]”, pojazdy z wyłączonym hamulcem zespołolonym należy oznaczyć symbolem „X”, pojazdy z czynnym hamulcem ręcznym należy oznaczyć symbolem „O”.
- kierunek wyjazdu ze stacji pośrednich należy oznaczyć „O” zakreślając strzałkę, oraz wpisać nazwę stacji, nieczynne urządzenia zamknięcia drzwi w pojeździe przeznaczonym do przewozu osób oznaczyć symbolem „N”.
- wpisać numery inwentarzowe (EVN) wagonów z nieczynnym hamulcem.

W polu **podpis prowadzącego próbę** składa osoba która dokonywała sprawdzenia zahamowania i odhamowania (przy próbie uproszczonej na pojazdach z hamulcem tarczowym jest to maszynista pociągu, w pozostałych przypadkach kierownik pociągu lub rewidencja).

Jeśli wykonywana była **próba szczegółowa** dla połączonego składu dwóch lub więcej EZT, należy założyć karty próby dla każdego EZT, pamiętając o poprawnym wypełnieniu informacji o numerze pojazdu z którego czynnej kabiny próbę wykonywano. Jeśli wykonywana była **próba uproszczona** dla takiego składu, wypełniamy jedynie kartę próby - wyłącznie dla tego EZT z którego czynnej kabiny wykonano próbę.

### 30.3 Wykaz pojazdów kolejowych w składzie pociągu

W wykazie pojazdów kolejowych w składzie pociągu, zamieszczają się następujące dane:

- identyfikatory pojazdów kolejowych włączonych do składu pociągu;
- długości poszczególnych pojazdów kolejowych i ich długość łączna;
- masę poszczególnych pojazdów kolejowych (netto, tarę i brutto) i ich masę łączną;

- masę hamującą rzeczywistą poszczególnych pojazdów kolejowych i ich łączną rzeczywistą masę hamującą;
- stację nadania i stację przeznaczenia wraz z numerami węzłów kolejowych;
- ewentualne informacje o przewożonych towarach niebezpiecznych wraz z numerem klasyfikacyjnym wynikającym z regulaminu RID.

Wzór wykazu pojazdów w składzie pociągu jest drukiem wstępnie wypełnionym. Należy uzupełnić pola dotyczące obsady drużyny pociągowej i odcinka obsługiwanej, typ i numer serii pojazdu, numery EVN, oraz długość pojazdu, masę netto pojazdu, masę ładunku oraz masę hamującą rzeczywistą. Następnie należy te wartości przepisać do pola H1, lub zsumować w polach H2 i H3 w przypadku jazdy ukrotnionej.

W przypadku wykazu wypełnianego na ”druku zgodnym z rozporządzeniem”<sup>2</sup> w górnej części formularza wprowadzamy informację o obsadzie drużyny pociągowej, jako jednostkę macierzystą należy wprowadzić identyfikator literowy przewoźnika.

W kolumnie 3, w pole państwo rejestracji wpisujemy **PL**, w kolumnie 4 wpisujemy **KSL**, dla spółki nie nadano cyfrowego identyfikatora eksplotującego pojazd kolejowy (kol. 6). Kolumny 11,12 oraz 14 należy wykreślić (przewożenie materiałów niebezpiecznych w składzie pociągu pasażerskiego jest zabronione). W kolumnie 13, przekreślić opis w nagłówku i wpisać **brutto** - a następnie w tej kolumnie wpisać masę brutto pociągu. Pozostałe pola w tej części tabeli wypełniamy zgodnie z informacjami zamieszczonymi na pudle EZT lub wagonów (masa własna pojazdu, masa ładunku, długość pojazdu, masa hamująca rzeczywista). Należy również zsumować te dane do wiersza H1 - H6. W wierszu H1 - H6 wpisujemy parametry pociągu w następującej kolejności: Masa ogólna składu  $M_{os}$ , Masa ogólna pociągu  $M_o$ , Masa hamująca wymagana  $M_{hw}$ , Masa hamująca rzeczywista  $M_{hr}$ , Procent m.h. wymaganej  $P_w$ , Procent m.h. rzeczywistej  $P_r$ . Koniecznie pamiętaj o wpisywaniu jednostek miary (tony i procenty).

### 30.4 Książka pokładowa wagonu

Książka pokładowa wagonu służy do:

<sup>2</sup>Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 2 listopada 2006 r. w sprawie dokumentów, które powinny znajdować się w pojeździe kolejowym, Dz.U.2007.9.63

- przekazywania przez drużynę konduktorską obsługie technicznej informacji o uszkodzeniach stwierdzonych w wagonie w czasie jego jazdy;
- zapisu stwierdzonych przez obsługę techniczną uszkodzeń i wykonanych czynności naprawczych w wagonie w czasie postoju na stacji postojowej lub przyczyn wyłączenia wagonu z ruchu;
- powiadamiania eksploatującego wagon o stwierdzonych uszkodzeniach, wykonanych czynnościach naprawczych lub przyczynach wyłączenia wagonu z ruchu.

Książka składa się z:

1. formularza meldunkowego (w kolorze białym), który wypełnia drużyna konduktorska w czasie jazdy pociągu albo obsługa techniczna na stacji
2. formularza warsztatowego (w kolorze żółtym), w którym wpisy uzupełniają pracownicy obsługi technicznej na stanowiskach naprawczych;
3. formularza własnego wagonu (w kolorze różowym), który, po wykonaniu prac naprawczych lub zabezpieczających, przekazuje się z wagonem eksploatującemu pojazd kolejowy.

## 30.5 Książka pokładowa pojazdu z napędem

Książka pokładowa pojazdu z napędem składa się z trzech części z których w pierwszej odnotowuje się stan urządzeń związanych z bezpieczeństwem (radiotelefon, czuwak aktywny, shp) oraz przebieg pojazdu. W części drugiej dokonuje się wpisów dotyczących dokonywanych czynności przeglądowych, oględzin technicznych, prób hamulca i wyposażenia. W części trzeciej odnotowuje się przeglądy i roboty naprawcze. W części trzeciej odnotowuje się usterki i czynności naprawcze.

## Rozdział 31.

# Użytkowanie urządzeń radiołączności pociągowej

<sup>1</sup>

Radiołączność pociągowa służy do zapewnienia łączności pomiędzy:

1. dyżurnym ruchu i maszynistą pojazdu trakcyjnego znajdującego się na przyległym szlaku,
2. dyżurnymi ruchu sąsiednich posterunków - w przypadku wystąpienia całkowitej przerwy w łączności przewodowej, maszynistami pojazdów trakcyjnych znajdujących się na tym samym szlaku,
3. obchodowymi służby drogowej, eksploatacji i maszynistą pojazdu trakcyjnego jadącego po danym szlaku lub między obchodowymi i dyżurnymi ruchu posterunków ograniczających dany szlak - wyłącznie w przypadkach zagrożenia bezpieczeństwa ruchu,
4. obsługą stanowisk kontroli urządzeń do wykrywania w czasie jazdy stanów awaryjnych taboru i maszynistami pojazdów trakcyjnych,
5. kierownikiem pociągu i maszynistą pojazdu trakcyjnego prowadzącego dany pociąg.
6. dróżnikiem przejazdowym i maszynistą w zakresie odbioru i wysyłania sygnału RADIO-STOP

Dla sieci radiołączności pociągowej na poszczególnych liniach kolejowych przydzielone są odpowiednie kanały pracy. Przy przejeździe z jednej linii na drugą należy przełączyć radiotelefon na kanał obowiązujący na danej linii.

<sup>1</sup>Instrukcja K-7, Rozdział II

Numery kanałów obowiązujących na poszczególnych liniach kolejowych zarządcy infrastruktury podane są w zeszytach wewnętrznego rozkładu jazdy pociągów i oznaczone literą „R” z dodaniem cyfry oznaczającej numer kanału od 1 do 7. np., „R6”, a punkty zmiany kanału na linii określone są wskaźnikami W28, zobacz na ilustracji [6.16](#).

Drużyna konduktorska może nawiązywać łączność z **prowadzącym pojazd kolejowy** z napędem w celu:

- wymiany informacji
- konieczności wezwania do najbliższej stacji pomocy (policja, pogotowie itp.),
- podania sygnału „Gotów do odjazdu” (w zespołach trakcyjnych i wagonach silnikowych). W tym celu należy postępować zgodnie z zasadami podanymi w § 7.

<sup>2</sup> W przypadku zagrożenia bezpieczeństwa ruchu lub potrzeby **skomunikowania pociągów** pasażerskich drużyna konduktorska może nawiązać łączność bezpośrednio z **dyżurnym ruchu**.

W przypadku korzystania z radiotelefonu przewoźnego aby nawiązać łączność z dyżurnym ruchu, należy wykorzystać przyciski wywołania/blokady szumu ZEW3. W przypadku łączności z innym pociągiem należy użyć przycisku ZEW1.

W przypadku zaistnienia nagłego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu, bezpieczeństwa podróźnych na linii wyposażonej w radiotelefoniczną łączność pociągową, należy zastosować alarmowe zatrzymanie ruchu pociągów przez nadanie sygnału „ALARM” za pomocą radiotelefonu. Prócz podania sygnału „ALARM” należy podjąć działania zapobiegające wypadkowi lub zmniejszające ich skutek.

Sygnal „ALARM” może być nadany w sposób: 1) automatyczny, 2) słowny - gdy w radiotelefonie nie ma przycisku „ALARM”.

Automatyczne nadanie sygnału „ALARM” uzyskuje się przez wcisnięcie i przytrzymanie przez około 10 sekund w manipulatorze przycisku oznaczonego napisem „ALARM”. Spowoduje to włączenie nadajnika i cykliczne samoczynne wysyłanie sygnału alarmowego. Sygnal ten jest odbierany przez odbiorniki wszystkich urządzeń pracujących aktualnie na tym kanale i znajdujących się w zasięgu radiotelefonu emitującego „ALARM” w postaci kombinacji trzech

<sup>2</sup>Instrukcja Ir-5, §.11, ust.3

tonów słyszanych w głośnikach urządzeń odbierających oraz urządzenia nadającego. Powoduje to natychmiastowe samoczynne zahamowanie wszystkich pociągów znajdujących się w zasięgu i wyposażonych w urządzenia systemu „Radio-Stop”, których radiotelefony odebrały sygnał „ALARM”. Skasowanie sygnału „ALARM” należy przeprowadzić w sposób określony w instrukcji obsługi danego typu radiotelefonu.

Odebranie sygnału „ALARM” nadanego automatycznie zobowiązuje wszystkich użytkowników, którzy go odebrali do przełączenia radiotelefonu na kanał ratunkowy (kanał nr 8 w radiotelefonach przewoźnych, kanał nr 2 w radiotelefonach stacjonarnych) w celu wyjaśnienia przyczyny nadania tego sygnału z najbliższym dyżurnym ruchu.

W celu nadania sygnału „ALARM” słownie należałoby wypowiedzieć do mikrofonu co najmniej pięć razy słowo „ALARM”. Pracownicy, którzy usłyszeli w swoich radiotelefonach sygnał „ALARM” nadany **słownie** powinni natychmiast przerwać prowadzone rozmowy. Wyjaśnienie przyczyn jego nadania dokonuje się na kanale, **na którym nadany został** ten sygnał.

Prowadzący pojazdy kolejowe z napędem i pracownicy wyposażeni w radiotelefony przenośne, po usłyszeniu sygnału „ALARM” zobowiązani są natychmiast zatrzymać pojazd kolejowy, o ile nie nastąpiło to już samoczynnie.

Istnieją również sieci radiołączności stacyjnej, oraz liniowej - drogowej, SOK, zasilania elektroenergetycznego, ratunkowa. W kanał sieci ratunkowej R-8 wyposażone są wszystkie radiotelefony posiadające kanały pociągowe.

## Rozdział 32.

# Podawanie i odbieranie sygnałów kolejowych w zakresie drużyny pojazdowej

Przed odjazdem pociągu z miejsca, w którym wyznaczono postój dla wsiadania i wysiadania podróżnych po upewnieniu się, że nie ma przeszkód do odjazdu drużyna konduktorska podczas procedury odjazdu pociągu wykorzystuje następujące sygnały:

- Rp 11 „Wsiadać” – podawany przed odjazdem pociągów pasażerskich,
- Rp 12 „Gotów do odjazdu” - stosuje się przed odjazdem pociągów z wieloosobową drużyną konduktorską,
- Rp 13 „Pociąg nr..... gotów do odjazdu” - sygnał ten kierownik pociągu przekazuje słownie lub za pomocą urządzeń łączności do maszynisty; stosuje się go przed odjazdem pociągów zestawionych z **elektrycznych zespołów trakcyjnych** i pojazdów silnikowych (autobusów szynowych) w przypadku, gdy urządzenia do sterowania drzwiami i sygnałem dźwiękowym ostrzegającym podróżnych znajdują się **na pulpicie w kabinie maszynisty**, lub zamknięcie drzwi pojazdu kolejowego przy wymianie podróżnych jest zapewnione, a zamknięcie drzwi pojazdu kolejowego jest przekazywane kierującemu pojazdem kolejowym z napędem za pomocą urządzeń technicznych,
- Rp 14 „Odjazd pociągów pasażerskich” – w pociągach wyposażonych w sterowane przez kierownika pociągu urządzenia sygnałowe do dawania sygnału „Odjazd”; sygnał ten podaje się za pomocą tych urządzeń.

Kierownik pociągu podaje w kierunku konduktorów sygnał Rp 12, drużyna

konduktorska podaje sygnał Rp 11, po upewnieniu się, że nie ma przeszkód do odjazdu pociągu, konduktorzy podają kolejno od najdalszego konduktora w kierunku kierownika pociągu sygnał Rp 12, po otrzymaniu sygnału Rp 12 od najbliższego konduktora, kierownik pociągu podaje: w kierunku maszynisty sygnał **Rp 14** na pociągach złożonych z **lokomotyw i wagonów pasażerskich**, a jeżeli kierownik pociągu znajduje się w końcu lub środku pociągu, to sygnał Rp 14 podany przez kierownika pociągu konduktorzy powtarzają kolejno w kierunku maszynisty, albo sygnał **Rp 13** na pociągach złożonych z **zespołów trakcyjnych**,

### Rozdział 33.

## Postępowanie w razie zagrożenia bezpieczeństwa podróźnych

Do czasu podjęcia akcji przez jednostki specjalistyczne, kierującym wszystkimi działaniami na pokładzie pojazdu jest kierownik pociągu przy ścisłej współpracy wszystkich członków personelu pokładowego. W celu zapewnienia możliwości identyfikacji Kierownika pociągu na miejscu zdarzenia powinien on nosić kompletne umundurowanie (jeżeli jest to możliwe założyć kamizelkę ostrzegawczą). W przypadku nieobecności kierownika pociągu, kierownictwo obejmuje maszynista pociągu, który ma obowiązek realizować wszystkie obowiązki Kierownika pociągu. Zapamiętać możliwe najwięcej szczegółów odnośnie podejrzanego przedmiotu, zjawiska czy osoby/osób w celu przekazania wyczerpującego meldunku służbom ratowniczym. W celu uniknięcia paniki w pojeździe telefoniczny meldunek o zagrożeniu należy złożyć w kabинie maszynisty w obecności maszynisty.

Na podstawie oceny zagrożenia Kierownik Pociągu wspólnie z Dżurnym Ruchu podejmuje decyzję w zakresie sposobu dalszego postępowania. W przypadku zarządzenia ewakuacji pociągu następuje ona w lokalizacji wskazanej przez Kierownika Pociągu. Jeżeli Kierownik pociągu uzna, że decyzje Dżurnego ruchu w zakresie dalszego trybu postępowania są nieadekwatne do sytuacji lub stan zagrożenia wymaga podjęcia niezwłocznych działań np. ewakuacji pasażerów Kierownik pociągu przeprowadza ewakuację w wybranej przez siebie lokalizacji i informuje o tym Dżurnego Ruchu.

Komunikat o ewakuacji pociągu przekazuje Kierownik Pociągu za pośrednictwem urządzeń nagłaśniających lub (w przypadku braku takich urządzeń na pojeździe kolejowym) słownie - przechodząc przez skład pociągu. Komunikat dla pasażerów winien zawierać polecenie oddalenia się od miejsca zagrożenia względnie (jeśli pozwalają na to warunki miejscowe) ukrycia się za budynkami lub innymi

obiektami w celu zminimalizowania narażenia pasażerów na skutki potencjalnego niebezpieczeństwa. Kierownik pociągu ma obowiązek sprawdzenia czy wszyscy pasażerowie opuścili skład pociągu.

Każdorazowa interwencja policji realizowana jest na wniosek kierownika pociągu. Podstawą do usunięcia podróźnego z pociągu jest Ustawa Prawo Przewozowe (art. 15.1) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 listopada 2004 r. w sprawie przepisów porządkowych obowiązujących na obszarze kolejowym, w pociągach i innych pojazdach kolejowych z późniejszymi zmianami, w którym określone są zakazy obowiązujące na terenie kolejowym.

### Art. 15. ustawy Prawo Przewozowe

1. Podróżny jest obowiązany do przestrzegania przepisów porządkowych obowiązujących w transporcie.
2. Osoby zagrażające bezpieczeństwu lub porządkowi w transporcie mogą być niedopuszczone do przewozu lub usunięte ze środka transportowego.
3. Osoby uciążliwe dla podróżnych lub odmawiające zapłacenia należności za przewóz mogą być usunięte ze środka transportowego, chyba że naruszałyby to zasady współżycia społecznego.

## Rozdział 34.

# Postępowanie w razie zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego

## 34.1 Cofanie, dzielenie i zabieranie częściami składu pociągu ze szlaku

Bez pozwolenia dyżurnego ruchu nie jest dozwolone cofanie pociągu z wyjątkiem nagle grożącego niebezpieczeństwa. Po uzgodnieniu z dyżurnym ruchu posterunku zapowiadawczego, w kierunku którego pociąg ma cofać, na pierwszym wagonie w kierunku cofania powinien znajdować pracownik celem obserwacji toru szlakowego i zahamowania pociągu w razie potrzeby. Drużyna trakcyjna powinna cofać pociąg ze szczególną ostrożnością, nie przekraczając prędkości 30km/h a 20 km/h przez przejazdy kolejowo-drogowe i przejścia, które nie są obsługiwane lub zabezpieczone w inny sposób.

W przypadku nagłego nie bezpieczeństwa, cofanie pociągu ze szlaku bez uzgodnienia z dyżurnym ruchu należy wykonać z prędkością najwyżej 5 km/h, pod warunkiem że w odległości drogi hamowania pociąg będzie poprzedzał właściwy pracownik z przyborami sygnalowymi i że widoczność nie jest mniejsza niż 100m.

Bezwzględnie nie wolno cofać pociągu jeśli:

1. Pociąg jedzie bez drużyny konduktorskiej
2. Na szlaku z wieloodstępową (samoczynną) blokadą liniową, jeśli nie otrzymano pozwolenia dyżurnego ruchu
3. W czasie gdy widoczność jest mniejsza niż 100m, a nie uzgodniono z

dyżurnym ruchu

4. jeżeli pociąg jedzie na jednotorowym odcinku linii kolejowej bez obsady stacji i mijanek i bez urządzeń sterowania zdalnego, jeśli nie otrzymano pozwolenia dyżurnego ruchu odcinkowego.

Cofany pociąg należy zatrzymać na 100 m przed semaforem odstępowym jeśli nie podawany jest sygnał do mnie, przed urządzeniem sygnałowym ważnym dla cofanego pociągu, obok semafora wjazdowego znajdującego się przy sąsiednim torze z prawej strony w kierunku cofania, lub w odległości 100 m przed pierwszym rozjazdem na drodze cofanego pociągu.

Jeżeli po zatrzymaniu pociągu drużyna stwierdzi że część pociągu może dalej jechać, należy powiadomić dyżurnych ruchu tylnego ( w pierwszej kolejności) i przedniego posterunku zapowiadawczego. Po otrzymaniu wiadomości o podzieleniu lub rozerwaniu pociągu na szlaku dyżurny ruchu zamyka tor szlakowy. Pozostającą na szlaku część pociągu należy zahamować i jeżeli to możliwe, strzec.

Przed odjazdem części pociągu ze szlaku należy dla niej wykonać próbę hamulca. Na odjeżdżającej części pociągu nie można umieszczać sygnałów końca pociągu, należy zanotować numer ostatniego wagonu, aby sprawdzić czy ta część pociągu dojechała do stacji w całości.

O zbliżaniu się tylko części pociągu dyżurny ruchu powinien uprzedzić zainteresowanych nastawniczych (zwrotniczych), przede wszystkim zaś posterunek nastawniczego obsługującego semafor wjazdowy od strony tego szlaku, z którego zbliża się część pociągu.

Wjazd na stację poszczególnych części pociągu następuje na zasadach podanych dla ruchu po torze zamkniętym. Po pozostałą na szlaku część pociągu należy wysłać lokomotywę z tą samą drużyną, która przyprowadziła na stację część pociągu i (o ile jest to możliwe) wysłać również odpowiedniego pracownika do pomocy.

## 34.2 Rozerwanie pociągu na szlaku i zbiegnięcie wagonów

Po zatrzymaniu rozerwanego pociągu na szlaku należy hamulcem postojowym lub ręcznym zahamować w oderwanej części składu odpowiedni procent masy ogólnej. Po wykonaniu czynności wymienionych w ust. 1, jeżeli obsłada pociągu na to pozwala, to należy przednią częścią rozerwanego pociągu dojechać do części

oderwanej, a następnie obie części połączyć, wykonać próbę hamulca, wagony odhamować i jechać dalej. Gdy połączenia obu części pociągu nie można wykonać, należy niezwłocznie zawiadomić o tym dyżurnego ruchu tylnego posterunku ruchu i porozumieć się z nim co do sposobu zwolnienia toru szlakowego. Wagon z uszkodzonymi urządzeniami sprzągowymi należy, o ile to jest możliwe, zabrać z pierwszą częścią pociągu, łącząc go z tą częścią nawet w sposób prowizoryczny.

W razie zbiegania wagonów ze stacji w kierunku szlaku, należy je wszelkimi sposobami zatrzymać, a gdy to jest niemożliwe, skierować na tor żeberkowy lub inny tor stacyjny, a gdy i to nie jest możliwe – wykoleić na wykolejnicy lub w inny sposób, np. za pomocą podkładania podkładów itp.

Na szlaku z wieloodstępową (samoczynną) blokadą liniową nie należy cofać pociągu jadącego naprzeciw zbiegły wagonów, lecz pociąg zatrzymać.

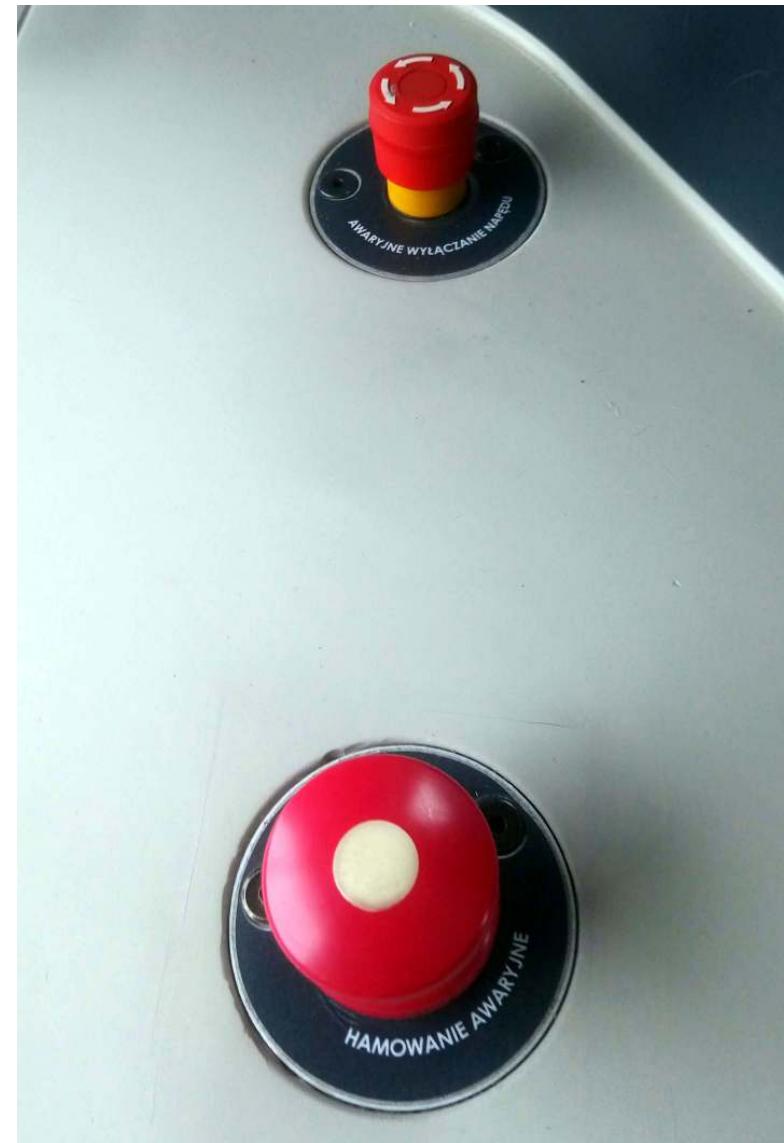
## Rozdział 35.

# Wykonanie zahamowania pociągu w kabinie maszynisty

Przed rozpoczęciem jazdy kierownika pociągu w czynnej kabinie maszynisty - w sytuacjach określonych w rozdziale Obsada pociągu (29.1) - maszynista pojazdu powinien poinstruować o sposobach zatrzymania pojazdu, a także odpisać ten fakt w książce pojazdu trakcyjnego.

Zahamowanie pociągu w kabinie maszynisty można wykonać przy pomocy nastawnika hamowania (zaworu maszynisty), poprzez pociągnięcie tegoż nastawnika do oporu (do siebie). Istnieje również możliwość użycia przycisku awaryjnego, koloru czerwonego (tzw. grzybek) znajdującego się po obu stronach pulpitu maszynisty. W pojazdach typu EN75 (Stadler Flirt) na ścianie bocznej po lewej stronie od fotela maszynisty znajduje się dźwignia awaryjnego hamowania.

W pojeździe EN57 ze względu na brak przycisku awaryjnego, oraz budowę i lokalizację zaworu hamulcowego zahamowanie pojazdu należy wykonywać przy pomocy hamulca bezpieczeństwa znajdującego się na ścianie oddzielającej kabinę maszynisty od przedziału służbowego.



**Rysunek 35.1** – Przyciski awaryjnego hamowania i awaryjnego wyłączania napędu w pojeździe EN76

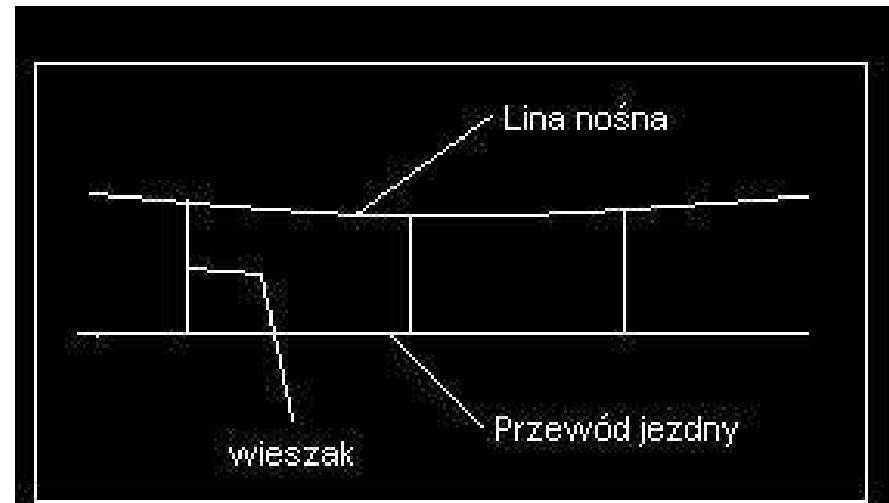
## Rozdział 36.

# Odłączanie urządzeń energetycznych pojazdu w nagłych przypadkach

Na sieci kolejowej zarządzanej przez PKP PLK jak również częściowo na sieciach czeskiej i słowackiej, sieć trakcyjna zasilana jest napięciem 3kV prądu stałego (w praktyce ok. 2400-3600V). Najczęstsze uszkodzenia sieci trakcyjnej polegają na zerwaniu przewodu jezdnego, obniżeniu sieci trakcyjnej (np. po upadku na sieć drzewa, etc.), zerwaniu wieszaka lub wysięgnika i znajdowaniu się tych elementów poniżej przewodu jezdnego, co może doprowadzić do uszkodzenia pantografu. Rezystancja ciała człowieka waha się w dość szerokich granicach (od kilkuset omów, „do kilkuset  $k\Omega$ ). Składa się na nią rezystancja przejścia między urządzeniem a ciałem, rezystancja naskórka, rezystancja wewnętrzna organizmu. Przyjmuje się, że rezystancja ciała człowieka wynosi  $1000\Omega$ . Najgroźniejszymi z prądów rażeniaowych są prądy o częstotliwościach  $40 \div 60$  Hz gdyż wywołują one migotanie komórek sercowych. W związku z tym przyjmuje się że napięcia i natężenia uznawane za bezpieczne w przypadku prądu zmiennego mają o połowę niższą wartość. W warunkach środowiskowych, w których rezystancja ciała człowieka wynosi co najmniej  $1000\Omega$ , przyjmuje się że napięcia dzielimy w następujący sposób:

Strefa niebezpieczna wokół zerwanego przewodu dotykającego ziemi, szyny, lub wiszącego nad torem wynosi **10m**. W tym obszarze poruszanie się wyłącznie nie odrywając jednej z nóg, lub odrywając równocześnie obie nogi (*"skacząc jak żabka"*). Jeżeli przewód trakcyjny jest zerwany i dotyka pojazdu, a nie ma innych zagrożeń, takich jak pożar, nie powinniśmy w ogóle zezwalać na opuszczenie pojazdu przez podróżnych.

Odległość bezpieczna od urządzeń zasilających i sieci trakcyjnej pod napięciem



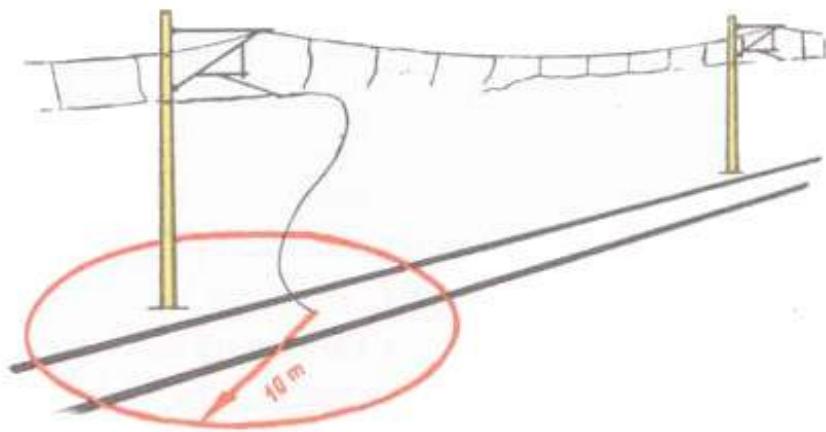
Rysunek 36.1 – Elementy sieci trakcyjnej

wynosi **1,4m**. Wszelkie prace wykonywane przy urządzeniach wysokiego napięcia takie jak uszynianie, muszą być prowadzone w asyście drugiej osoby. Kierownikowi pociągu nie wolno jednak wykonywać żadnych czynności przy urządzeniach elektroenergetycznych. Drużynie konduktorskiej nie wolno również rozpinać sprzęgu elektrycznego pomiędzy lokomotywą oraz wagonami (tą czynność może wykonywać maszynista pojazdu trakcyjnego).

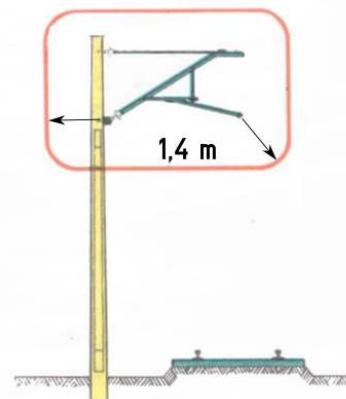
Przy próbie ratowania człowieka porażonego przez prąd elektryczny, nie należy go dotykać gołymi rękoma, a jedynie próbować odeprchnąć (oderwać), przy pomocy drąga, lub kopnięciem. Następnie należy wyciągnąć go poza strefę niebezpieczną. Najczęściej osoba porażona przez prąd elektryczny znajduje się w stanie nagiego zatrzymania krążenia, oraz może posiadać głębokie oparzenia. Pierwsza pomoc takiej osobie polega na prowadzeniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej, oraz w miarę możliwości użyciu AED.

Napięcie	Przemienne	Stale
Bezpieczne	<25V	<50V
Warunkowo bezpieczne	25V-50V	50V-100V
Niebezpieczne	>50V	>100V

Tabela 36.1 – Napięcia bezpieczne i niebezpieczne



Rysunek 36.2 – Strefa niebezpieczna wokół zerwanego przewodu jezdniego



Rysunek 36.3 – Strefa niebezpieczna wokół urządzeń i przewodów sieci trakcyjnej