Załącznik do uchwały Nr 272/2025
Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
z dnia 8 kwietnia 2025 r.

PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Wytyczne zabezpieczenia miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po sąsiednim torze czynnym

Id-18

Obowiązują od 10 maja 2025 r.

Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Autor: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrala
Biuro Dróg Kolejowych
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
tel. +48 22 473 20 40
www.plk-sa.pl, e-mail: ilk@plk-sa.pl

Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrala
Biuro Standaryzacji
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
tel. +48 22 473 26 14
www.plk-sa.pl, e-mail: ist@plk-sa.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Modyfikacja, wprowadzanie do obrotu, publikacja, kopiowanie i dystrybucja
w celach komercyjnych, całości lub części wytycznych,
bez uprzedniej zgody PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – są zabronione.

Spis treści

Rozdział 1. POSTANOWIENIA OGÓLNE 4
§ 1. Przedmiot i zakres wytycznych 4
§ 2. Słownik użytych pojęć i skrótów 5
§ 3. Przepisy związane 7
Rozdział 2. ZASADY ZABEZPIECZENIA MIEJSCA ROBÓT 9
§ 4. Zabezpieczenie miejsca robót 9
§ 5. Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac w kolejowych tunelach liniowych 10
§ 6. Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac w peronach 10
§ 7. Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac na kolejowych obiektach inżynieryjnych z wyłączeniem kolejowych tuneli liniowych 10
Rozdział 3. OGÓLNE ZAŁOŻENIA DO SPORZĄDZENIA PROJEKTU ZABEZPIECZENIA MIEJSCA ROBÓT 12
§ 8. Sposoby zabezpieczenia miejsca robót 12
§ 9. Algorytm wyboru sposobu zabezpieczenia miejsca robót 13
§ 10. Ocena zasadności wybranego sposobu zabezpieczenia 13
§ 11. Wymagania konstrukcyjne dla WSN 14
§ 12. Ogólne zasady ustalania poziomu ostrzegawczych sygnałów akustycznych 14
§ 13. Zasady projektowania rozmieszczenia nadajników ostrzegawczych 15
§ 14. Wymagania dla ostrzegawczych sygnałów świetlnych 17
§ 15. Zasady ustalania długości odcinków zbliżania 17
§ 16. Postanowienia końcowe 20
Tabela zmian 25

Spis załączników

Załącznik nr 1 Ramowy, przykładowy Projekt Zabezpieczenia Miejsca Robót 22

Spis rysunków

Rysunek 1 Rozmieszczenie nadajników przy torze czynnym 16
Rysunek 2 Rozmieszczenie nadajników na międzytorzu 16

Spis tabel

Tabela 1 Wielkość ograniczenia prędkości obok miejsca robót 9
Tabela 2 Przykłady poziomu dźwięku akustycznego zakłóceniowego D_M (lista otwarta) 15
Tabela 3 Długości odcinka zbliżania bez ograniczenia prędkości w torze czynnym [m] 18
Tabela 4 Długości odcinka zbliżania z ograniczeniem prędkości w torze czynnym [m] 19

Rozdział 1.
POSTANOWIENIA OGÓLNE
§ 1.
Przedmiot i zakres wytycznych

1. „Wytyczne zabezpieczenia miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po sąsiednim torze czynnym Id-18” (zwane dalej: „Wytycznymi”) wprowadzają ogólne zasady stosowania sposobów ostrzegania i wygrodzenia miejsca robót prowadzonych na torze zamkniętym, przy prowadzeniu ruchu pojazdów kolejowych po sąsiednim torze czynnym.
2. Wytyczne mają zastosowanie do robót utrzymaniowych, remontowych i inwestycyjnych realizowanych przez wszystkich Wykonawców.
3. Prowadzenie robót pojazdów kolejowych po sąsiednim torze czynnym wymaga spełnienia niżej wymienionych warunków:
   1) stosowania technologii robót, która pozwala na jazdę po sąsiednim torze czynnym;
   2) przeprowadzenia oceny zasadności wyboru sposobu zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z § 10 Wytycznych;
   3) opracowania Projektu Zabezpieczenia Miejsca Robót (zwany dalej: „Projekt Zabezpieczenia”), którego ogólny przykład zawiera Załącznik nr 1. Nie dotyczy prac związanych z robotami utrzymaniowymi wykonywanymi przez pracowników Zakładów Linii Kolejowych oraz usuwaniem skutków zdarzeń i awarii.
4. Projekt Zabezpieczenia, który należy załączyć do Regulaminu tymczasowego prowadzenia ruchu w czasie wykonywania robót, sporządza Wykonawca realizujący roboty, o których mowa w § 2 pkt 16. Każdy Projekt Zabezpieczenia podlega akceptacji przez Zamawiającego i przez właściwą terytorialnie jednostkę organizacyjną w przypadku, gdy nie jest Zamawiającym. Akceptujący są zobowiązani do przeanalizowania i przyjęcia najwyższej bezpiecznej prędkości jazdy po torze sąsiednim.
5. Projekt Zabezpieczenia powinien uwzględniać poniższe kryteria:
   1) rodzaj prowadzonych robót;
   2) długość odcinka robót;
   3) warunki miejscowe (szlak, stacja, łuk, przekop itp.);
   4) sposób ostrzegania;
   5) sposób wygrodzenia miejsca robót;
   6) prędkość pojazdów kolejowych obok miejsca robót;
   7) technologię prowadzenia robót;
   8) dokumentację maszyn, pojazdów, urządzeń wykorzystywanych do realizacji prac;
   9) inne niezbędne do prawidłowego prowadzenia prac, np. oświetlenie.
6. Wytyczne przewidują niżej wymienione sposoby ostrzegania i wygrodzenia:
   1) ręczne systemy ostrzegania (RSO);

2) techniczne systemy ostrzegania:
   a) automatyczne systemy ostrzegania (ASO),
   b) półautomatyczne systemy ostrzegania (PSO),
   c) systemy ostrzegania na maszynach roboczych (SOM),
3) wygrodzenie stref niebezpiecznych (WSN);
4) systemy ostrzegania bazujące na danych z systemu ETCS (SOETCS);
5) inne sposoby zabezpieczenia miejsca robót wynikające z wewnętrznych uregulowań w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

7. W pierwszej kolejności zaleca się stosowanie sposobów ostrzegania wskazanych w ust. 6 pkt 2-4. Dopuszcza się łączenie poszczególnych sposobów zabezpieczenia miejsca robót.
8. Na stacjach i równoległych odcinkach linii kolejowych tworzących wielotorowe układy, gdy technologia prowadzonych robót pozwala na prowadzenie ruchu po torach sąsiednich, Projekt Zabezpieczenia powinien uwzględniać każdy tor sąsiedni.
9. W czasie prowadzenia robót, w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się przejazd pojazdu kolejowego z przekroczoną skrajnią ładunkową na warunkach określonych w Instrukcji Ir-10.
10. Gdy technologia robót wymaga zastosowania ciężkiego sprzętu, w tym pojazdów dwudrogowych i budowlanych, przy robotach stacjonarnych, a ich konstrukcja i sposób wykonywania robót może ingerować w skrajnię budowli zgodnie z Warunkami Id-1 Moduł A2 i Instrukcją Ir-10 sąsiedniego toru czynnego, należy obowiązkowo zastosować WSN.
11. Operatorzy ciężkich maszyn drogowych, kolejowych i budowlanych wykonujących prace w drodze kolejowej lub/i przyległym pasie gruntu wzdłuż linii kolejowej, które są wyposażone w SOM, są zobowiązani do jego używania. System ten powinien być utrzymywany w sprawnym stanie technicznym przez cały okres trwania robót. Dopuszcza się pracę ww. maszyn z niesprawnym systemem SOM wyłącznie pod warunkiem zastosowania innego sposobu zabezpieczenia miejsca robót zgodnego z postanowieniami Wytycznych.
12. Zobowiązuje się Wykonawców do dostosowania technologii robót do najwyższej bezpiecznej prędkości jazdy po sąsiednim torze czynnym.

§ 2.

Słownik użytych pojęć i skrótów

Użyte w Wytycznych pojęcia i skróty oznaczają:

1) Automatyczny System Ostrzegania (ASO) – system ostrzegania świetlny i dźwiękowy uruchamiany automatycznie przez zbliżający się do miejsca robót pojazd kolejowy poruszający się po torze czynnym;
2) czas ewakuacji – czas potrzebny na opuszczenie bez pośpiechu strefy zagrożenia;
3) czas bezpieczeństwa – czas ewakuacji osób ze strefy zagrożenia wraz z dodatkiem bezpieczeństwa;
4) dodatek bezpieczeństwa – dodatkowy czas doliczany do czasu ewakuacji i przeznaczony na ewentualne przekazanie dalej sygnałów ostrzegawczych;

5) odcinek zbliżania – odległość od miejsca półautomatycznego lub automatycznego uruchomienia systemu ostrzegania do początku miejsca robót;
6) operator systemu – osoba przeszkolona w zakresie obsługi danego typu technicznego systemu ostrzegania zgodnie z zaleceniami producenta, w tym zasad postępowania w przypadku jego awarii;
7) Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ) – dokument będący częścią dokumentów przetargowych opisujący cele, założenia, efekty i zakres opracowania oczekiwany przez Zamawiającego;
8) ostrzeganie – sposób informowania pracowników o zbliżaniu się pojazdu kolejowego do miejsca robót;
9) Program Funkcjonalno-Użytkowy – zakres opracowania zawarty w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 poz. 2454 z późn. zm.);
10) PNP – Pociąg Naprawy Podtorza,
11) PUN – Pociąg Układki Nawierzchni,
12) Półautomatyczny System Ostrzegania (PSO) – system ostrzegania świetlny i dźwiękowy uruchamiany przez wyznaczonego pracownika – operatora systemu;
13) Ręczny System Ostrzegania (RSO) – system ostrzegania przy użyciu przyborów sygnałowych podawanych przez sygnalistów;
14) roboty stacjonarne – roboty wykonywane przez cały czas trwania zamknięcia toru w tej samej lokalizacji;
15) roboty ruchome – roboty wykonywane przez cały czas trwania zamknięcia toru ze zmianą lokalizacji robót;
16) roboty – prace utrzymaniowe, remontowe lub inwestycyjne wykonywane na infrastrukturze zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
17) Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) – specyfikacja istotnych warunków zamówienia zgodnie z Ustawą z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2024 poz. 1320 z późn. zm.);
18) strefa bezpieczeństwa – przestrzeń gdzie może przebywać pracownik w czasie przejazdu pojazdu kolejowego po torze czynnym;
19) strefa zagrożenia – przestrzeń mierzona od osi toru czynnego, w której nie powinien znajdować się pracownik w czasie przejazdu pojazdu kolejowego;
20) system ostrzegania na maszynach roboczych (SOM) – urządzenia dźwiękowe i świetlne na stałe zamontowane na maszynach roboczych, uruchamiane w sposób półautomatyczny lub automatyczny;

21) system ostrzegania bazujący na danych z systemu ETCS (SOETCS) – cyfrowy system ostrzegania połączony z systemem ETCS, z którego na podstawie balis, interfejsu z RBC lub innego, możliwe będzie zdalne ostrzeganie pracowników o zbliżającym się pojeździe kolejowym i/lub regulacja prędkości pojazdu w miejscu robót;
22) tor roboczy – tor zamknięty, na którym wykonywane są prace utrzymaniowe, remontowe lub inwestycyjne;
23) tor sąsiedni – tor czynny położony w bezpośrednim sąsiedztwie toru roboczego;
24) tor zamknięty – tor kolejowy zamknięty dla ruchu pociągów przez dyżurnego ruchu posterunku zapowiadawczego zgodnie z przepisami Instrukcji Ir-1 i osygnalizowany zgodnie z Instrukcją Ie-1 z uwzględnieniem wszystkich jego elementów składających się z nawierzchni, podtorza i obiektów inżynieryjnych;
25) urządzenia zabezpieczające przed wejściem do strefy zagrożenia – elementy wygrodzenia, bariery itp. uniemożliwiające znalezienie się osób w strefie niebezpiecznej;
26) wygrodzenie stref niebezpiecznych (WSN) – sposób ustawienia urządzeń zabezpieczających uniemożliwiających wejście osób do strefy zagrożenia;
27) wykonawca robót –podmiot zewnętrzny realizujący wykonywanie prace na podstawie umowy cywilnoprawnej zawartej z PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
28) zabezpieczenie – sposób osłonięcia miejsca zagrożenia wynikającego z ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym;
29) Zamawiający – jednostki lub komórki organizacyjne PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

§ 3.

Przepisy związane

1. Regulacje prawne:
   1) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2024 poz. 1320 z późn. zm.);
   2) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 poz. 2454 z późn. zm.).
2. Regulacje wewnętrzne:
   1) Warunki Id-1 Moduł A2 – „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1” – Moduł A2;
   2) Instrukcja Ie-1 – „Instrukcja sygnalizacji Ie-1”;
   3) Instrukcja Ir-1 – „Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1”;
   4) Instrukcja Ir-10 – „Instrukcja o przewozie przesyłek nadzwyczajnych Ir-10 (R-57)”;
   5) SMS-PW-17 „Dopuszczanie elementów podsystemów i technologii przeznaczonych do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.”.

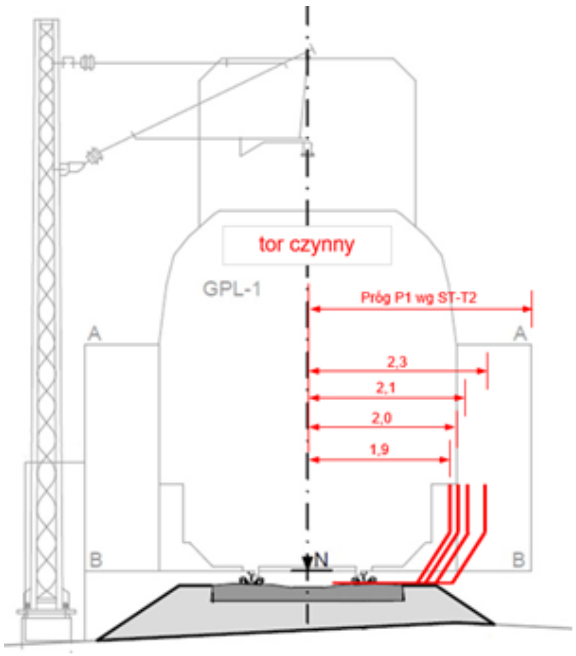
3. Normy:
   1) PN-EN 16704-2-2 - Kolejnictwo - Tor - Ochrona bezpieczeństwa podczas prac na torze - Część 2-2: Rozwiązania ogólne i technologia - Wymagania dotyczące barier ochronnych.
4. Wyszczególnione przepisy nie stanowią zbioru zamkniętego i obowiązują od dnia ich wejścia w życie lub od dnia ich zmiany. Nowelizacja któregokolwiek przepisu przywołanego w Wytycznych (z wyłączeniem norm) nie stanowi zasadniczo podstawy do zmiany/nowelizacji Wytycznych, chyba że taka zmiana jest konieczna z uwagi na przedmiot nowelizacji przepisu.

Rozdział 2.
ZASADY ZABEZPIECZENIA MIEJSCA ROBÓT
§ 4.
Zabezpieczenie miejsca robót

1. Sposób zabezpieczenia miejsca robót:
   1) osygnalizowane zgodnie z Instrukcją Ie-1;
   2) zabezpieczone w sposób określony w § 9.
2. Podstawowym celem WSN jest ochrona pracowników przed niezamierzonym wejściem w skrajnię toru czynnego.
3. W przypadku, gdy nie jest możliwe zamknięcie toru sąsiedniego dla potrzeb wykonania prac, WSN powinien być rozważany w pierwszej kolejności jako sposób zabezpieczenia miejsca robót.
4. Przy podejmowaniu decyzji o zastosowaniu WSN każdorazowo należy uwzględnić:
   1) przyjętą technologię prac (w szczególności szerokość roboczą niezbędną do zapewnienia pracy wysokowydajnych maszyn torowych);
   2) fazowanie prac;
   3) wymagania eksploatacyjne;
   4) uwarunkowania lokalne;
   5) ocenę zasadności zastosowania WSN (patrz § 10).
5. Ograniczenie prędkości, jakie należy wprowadzić na torze sąsiednim jest uzależnione od wielkości dostępnej strefy zagrożenia zgodnie z tabelą 1.

Tabela 1 Wielkość ograniczenia prędkości obok miejsca robót

Prędkość obok miejsca robót [km/h]	Strefa zagrożenia [m]	
	bez WSN	WSN
160 < V ≤ 200*	wg ST-T2 (próg 1)	2,3
120 < V ≤ 160		2,1
80 < V ≤ 120		2,0
40 < V ≤ 80		1,9



*Nie można wykonywać robót obok torów czynnych powyżej prędkości V 200 km/h

6. W przypadku realizacji prac z wykorzystaniem wysokowydajnych maszyn torowych, dobór prędkości po torze sąsiednim (czynnym), poza uwarunkowaniami wskazanymi w tabeli 1,

powinien uwzględniać indywidualne dla danej technologii ograniczenia techniczne (np. stateczność budowli ziemnej, możliwość obsypywania się tłucznia, etc.).

7. Na czas montażu lub demontażu wysokowydajnych maszyn w torze roboczym, może być wprowadzone ograniczenie prędkości o wartości innej niż stosowane podczas pracy tej maszyny.
8. W czasie pracy maszyny roboczej drzwi operatora od strony toru czynnego powinny być zabezpieczone przed otwarciem.
9. Zaleca się, aby zastosowane rozwiązania techniczne sygnalizowały operatorowi w kabinie zbliżanie się elementów maszyny do strefy zagrożenia.

§ 5.

Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac w kolejowych tunelach liniowych

1. Przy robotach prowadzonych w tunelach dwu- i wielotorowych Projekt Zabezpieczenia powinien uwzględniać przede wszystkim stosowanie technicznych systemów ostrzegania, WSN lub ich połączenia.
2. Projekt Zabezpieczenia powinien uwzględniać kryteria zawarte w § 1 ust. 5, jak również:
   1) oświetlenie miejsca robót;
   2) ustalenie dróg ewakuacji.

§ 6.

Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac w peronach

W czasie prowadzenia prac w peronach, bez względu na ich rodzaj i przy szerokości międzytorza mniejszej niż 5,6 m, należy stosować WSN w miejscu wykonywania robót, uniemożliwiające wejście pracownikom na sąsiedni tor czynny. W zależności od warunków miejscowych należy dostosować prędkość ruchu pociągów do realizowanej najwyższej bezpiecznej prędkości i stosować dodatkowe sposoby ostrzegania zgodnie z § 1 ust. 6.

§ 7.

Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac na kolejowych obiektach inżynieryjnych z wyłączeniem kolejowych tuneli liniowych

1. Roboty na kolejowych obiektach inżynieryjnych.

   Roboty na obiektach inżynieryjnych, bez względu na rodzaj robót, należy prowadzić z uwzględnieniem utrzymania zakładanych prędkości pojazdów kolejowych po sąsiednim torze czynnym zgodnie z § 4 tabela 1.
2. Przebudowa obiektów.

   Przy przebudowie kolejowych obiektów inżynieryjnych na etapie zlecania projektów budowlanych w materiałach przetargowych należy szczegółowo opisać wymagania Zamawiającego w zakresie prędkości pojazdów kolejowych po torze czynnym w czasie prowadzenia robót, sposobu zabezpieczenia miejsca robót oraz technologii prowadzenia robót

tak, aby do minimum skrócić czas trwania ograniczeń prędkości pojazdów kolejowych po torze czynnym, poniżej dopuszczalnej prędkości maksymalnej.

Podczas opracowywania dokumentacji projektowej należy w pierwszej kolejności uwzględnić posiadane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. konstrukcje tymczasowe dla $V_{min} \geq 100$ km/h i zaleca się stosować WSN w połączeniu z technicznymi systemami ostrzegania.

Rozdział 3.
OGÓLNE ZAŁOŻENIA DO SPORZĄDZENIA PROJEKTU ZABEZPIECZENIA MIEJSCA ROBÓT

§ 8.
Sposoby zabezpieczenia miejsca robót

Wytyczne wprowadzają następujące sposoby zabezpieczenia miejsca robót:

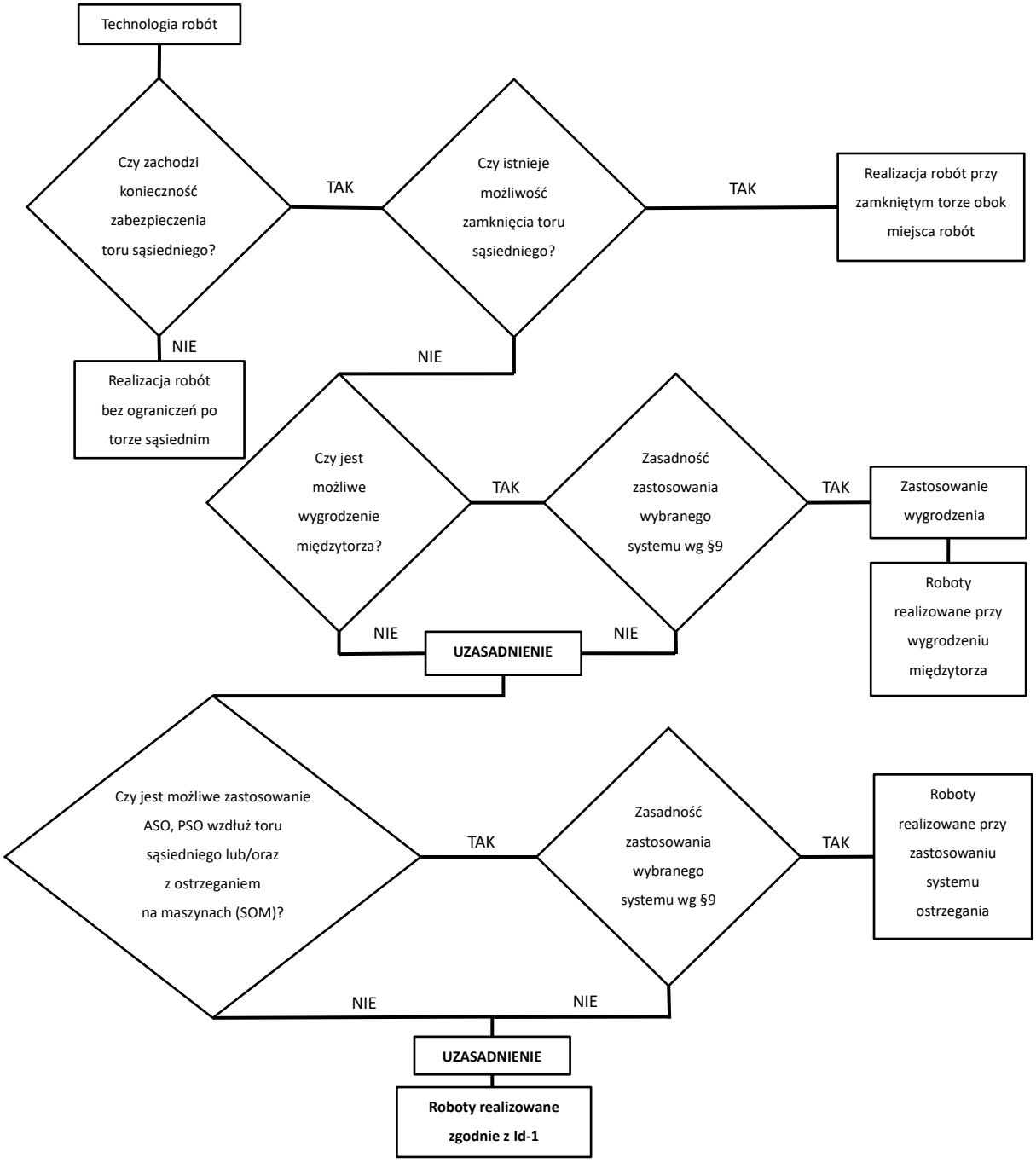
1) zamknięcie toru sąsiedniego – najbezpieczniejszy system zabezpieczenia, który można zastosować tylko tam, gdzie możliwe jest całkowite wstrzymanie ruchu pojazdów kolejowych na czas prowadzenia robót;
2) wygrodzenie stref niebezpiecznych (WSN);
3) techniczne systemy ostrzegania – są to systemy ostrzegania uruchamiane automatycznie przez pojazd kolejowy zbliżający się do miejsca robót po torze czynnym lub półautomatyczne uruchamiane przez operatora systemu. Transmisja sygnału aktywującego ostrzeganie realizowana jest drogą kablową lub radiową. Długość odcinka zbliżania, powinna gwarantować czas ewakuacji z najbardziej odległych lokalizacji wraz z dodatkowym czasem bezpieczeństwa. Rozstawienie nadajników i ich miejsca lokalizacji określone są w Projekcie Zabezpieczenia.

   Do technicznych systemów ostrzegania zalicza się również ostrzeganie na maszynach roboczych – są to nadajniki sygnałów optycznych i akustycznych, zainstalowane konstrukcyjnie lub dodatkowo na maszynach roboczych, ostrzegające pracowników wykonujących roboty. Taki system ostrzegawczy może być załączany półautomatycznie przez wyznaczonego pracownika – operatora systemu lub automatycznie.
4) cyfrowe systemy ostrzegania, zaliczane do systemów ostrzegania bazujących na danych z systemu ETCS (SOETCS) – są to systemy, które pobierają dane o lokalizacji pojazdu kolejowego z systemu ETCS. Dane pobierane są na podstawie balis, interfejsu z RBC lub innego interfejsu. System umożliwia zdalne ostrzeganie pracowników o zbliżającym się pojeździe kolejowym przesyłając informacje na smartfon pracownika lub inne urządzenie elektroniczne indywidualne lub grupowe – wspólne dla jednego miejsca robót. System może posiadać funkcje regulowania prędkości przy miejscu prowadzenia robót (TSR);
5) inne sposoby zabezpieczenia miejsca robót, wynikające z wewnętrznych uregulowań PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – stosowane wyłącznie w przypadkach, gdy sposoby o których mowa w pkt. 1 – 4 są niemożliwe do zastosowania lub niezasadne. Obowiązek ich stosowania będzie wynikał z przeprowadzonej oceny zasadności wyboru sposobu zabezpieczenia miejsca robót, o której mowa w § 10. Do takich sposobów zaliczyć można osygnalizowanie toru kolejowego zgodnie z Instrukcją Ie-1 włącznie z wyznaczeniem sygnalisty lub sygnalistów i wprowadzeniem ograniczenia prędkości biegu pociągów po sąsiednim torze czynnym.

§ 9.

Algorytm wyboru sposobu zabezpieczenia miejsca robót

Wybór sposobu zabezpieczenia przeprowadza się według poniższego schematu:



§ 10.

Ocena zasadności wybranego sposobu zabezpieczenia

1. Zasadność wybranego sposobu zabezpieczenia ustala się wg poniższej zasady:
   1) Czas trwania budowy jest to wartość wynikająca z liczby pracowników wykonujących roboty w czasie trwania zamknięcia toru pomnożona przez dni robocze.

2) Nakład na przygotowanie zabezpieczenia jest to wartość wynikająca z liczby pracowników pracujących przy zainstalowaniu i demontażu urządzeń zabezpieczenia miejsca robót pomnożona przez dni robocze.

2. Zasadność wybranego sposobu zabezpieczenia oblicza się wg wzoru:

$$\text{Zasadność sposobu} = \frac{\text{Nakład czasu na przygotowanie zabezpieczenia}}{\text{Czas trwania budowy}}$$

3. Jeżeli wskaźnik zasadności sposobu jest większy od $^1/_5$ można rozpatrzyć możliwość odstąpienia od zastosowania rozpatrywanego sposobu. Ostateczną decyzję podejmuje akceptujący Projekt Zabezpieczenia mając na uwadze bezpieczeństwo pracujących osób, warunki miejscowe, w tym strefy zagrożenia wynikające z ruchu pojazdów kolejowych i częstotliwości ich kursowania na torze sąsiednim, zakres robót maszyn torowych i budowlanych, w tym ich przemieszczanie się w rejonie pracy.

§ 11.

Wymagania konstrukcyjne dla WSN

Wymagania dla WSN określono w PN-EN 16704-2-2.

§ 12.

Ogólne zasady ustalania poziomu ostrzegawczych sygnałów akustycznych

1. Odgłosy pracy maszyn na torowisku.

   Percepcja akustycznych sygnałów ostrzegawczych zależeć będzie od poziomu natężenia dźwięków zakłócających (D_M) na stanowiskach pracy. Bezpośrednio przy maszynach roboczych, dźwięki inne niż te pochodzące od nadajników sygnałów ostrzegawczych, nazywane są poziomem dźwięku obszaru sąsiedniego. W tabeli 2 podano przykładowe wielkości poziomu hałasu wytwarzanego przez maszyny. Rzeczywiste dane powinny opierać się przede wszystkim na aktualnych pomiarach maksymalnych natężeń hałasu generowanego przez maszyny. Do czasu wykonania badań należy stosować dane np. z dokumentacji producenta lub Dokumentacji Techniczno-Ruchowej maszyny. Można odstąpić od stosowania powyższego zapisu, w przypadku używania systemów ostrzegawczych posiadających funkcję automatycznego dopasowania sygnału ostrzegawczego, przekraczającego o min. 3 dB poziom hałasu na miejscu robót. Należy również zwrócić uwagę, że przy pracach zespołów maszyn typu PUN, PNP rozprzestrzenianie się dźwięku wzdłuż maszyn jest nieregularne.

Tabela 2 Przykłady poziomu dźwięku akustycznego zakłóceniowego D_M (lista otwarta)

Urządzenie/Maszyna do budowy torów	D_M dB(A)
Spychacz	99 … 107
Zakrętarka	87
Maszyna do czyszczenia podsypki RM 80	105
Podbijarka rozjazdów 08-475 Unimat 4S	97
Podbijarka 08-275 ZW	100
Profilarka ław torowiska FRM 62	102
Pociąg do przebudowy SUM 314	105
Pociąg towarowy (w odległości 3 m)	>95

W przypadku prowadzenia robót bez udziału maszyn i sprzętu poziom dźwięku akustycznego D_M wynosi < 75 dB.

2. Akustyczny nadajnik sygnału ostrzegawczego.
   Dla akustycznych nadajników ustala się poziom dźwięku akustycznego ostrzegawczego $D_{SO,1m}$ mierzony w odległości 1 m od nadajnika w osi emisji sygnału. Wielkość $D_{SO,1m}$ jest niezbędna do zaprojektowania rozstawu nadajników.
3. Rozchodzenie się dźwięków.
   Przy projektowaniu wielkości sygnału akustycznego należy uwzględnić rozchodzenie się sygnału. Przyjęto, że intensywność dźwięku zmniejsza się proporcjonalnie z kwadratem odległości i oblicza się wg wzoru:

$$D_2 = D_1 - 20 \times \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right) [\mathrm{dB}]$$

   r_2 – odległość od nadajnika gdzie odbierany jest sygnał ostrzegawczy przez pracownika;
   r_1 – odległość 1 m od nadajnika ($D_{N,1m}$);
   D_1 – poziom dźwięku akustycznego w odległości r_1;
   D_2 – poziom dźwięku akustycznego w odległości r_2 od nadajnika.
   Generalnie można przyjąć, że poziom dźwięku spada przy podwojeniu odległości o 6 dB.
4. Różnica pomiędzy poziomem dźwięku akustycznego sygnału ostrzegawczego D_{SO} na stanowisku pracy, a poziomem dźwięku zakłóceniowego D_M, nazywa się poziomem dźwięku wolnego od szumu zakłóceniowego S_Z.
   Na każdym stanowisku roboczym powinien być spełniony warunek:

$$D_{SO} - D_M \geq 3 \div 15\ \mathrm{dB}$$

§ 13.

Zasady projektowania rozmieszczenia nadajników ostrzegawczych

1. Rozmieszczenie nadajników na zewnątrz toru czynnego i na międzytorzu.
   Przez rozmieszczenie nadajników sygnału ostrzegawczego powinno się osiągnąć ostrzeganie osób zagrożonych przebywających w torze roboczym i międzytorzu.

Warunek:

$$D_{SOmin} = D_M + 3dB$$

powinien być spełniony przy niekorzystnym oddaleniu pracownika na odległość r_2 od nadajnika.

2. Dopuszczalne odstępy ustawienia nadajnika oblicza się wg poniższych wzorów:

$$D_{SOmin} = D_M + 3 = D_{N,1m} - 20 \times \log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

r_1 = 1 m

$r_2 = a_2 + b_2 = a_2 + (e - 1)_2$

e – odstęp wszystkich nadajników sygnału ostrzegawczego od osi toru roboczego;

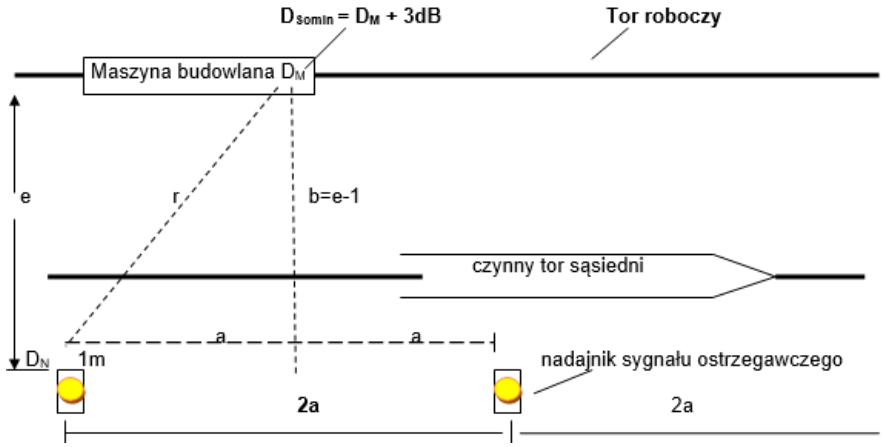
a – połowa odstępu między nadajnikami;

b – odstęp nadajnika od osi toru pomniejszona o 1 m.

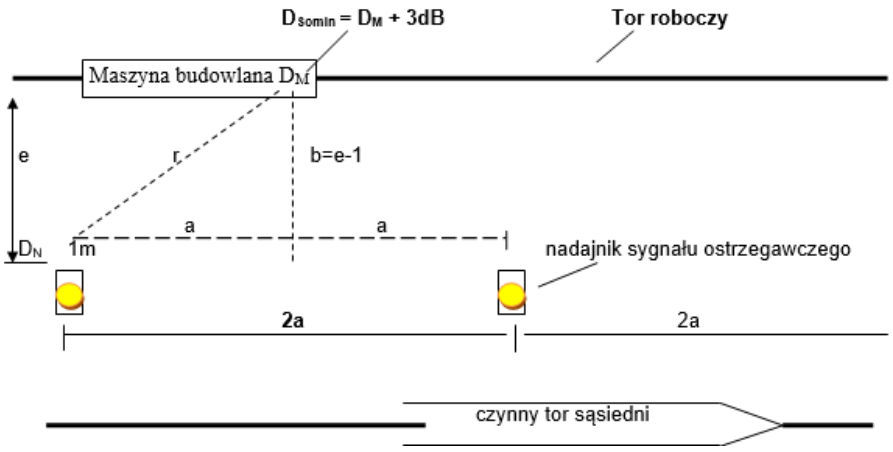
3. Obliczenie maksymalnie dopuszczalnych odległości między nadajnikami:

$$2a = 2 \times \sqrt{10^{0,1\times[D_{SO,1m}D_M+3)]} - (e-1)^2}$$

4. Ze względu na nieprzewidywalne oddziaływanie warunków atmosferycznych szczególnie wiatru zaleca się ograniczyć odstępy 2a przy nadajnikach sygnału ostrzegawczego z $D_{N,1m}$ < 115 dB na maksymalnie 30 m i przy $D_{N,1m} \geq$ 115 dB na 40m.



Rysunek 1 Rozmieszczenie nadajników przy torze czynnym



Rysunek 2 Rozmieszczenie nadajników na międzytorzu

5. Ogólne zasady rozmieszczania nadajników na maszynach roboczych.

   Największą skuteczność działania oraz maksymalną funkcjonalność i ekonomiczność wykorzystania nadajników sygnałów ostrzegawczych, można osiągnąć umieszczając je bezpośrednio na maszynach roboczych, tzn. w bezpośredniej bliskości stanowiska pracy. Warunek $D_{SOmin} = D_M + 3$ dB można osiągnąć przy zastosowaniu dostępnych sterowanych drogą radiową nadajników sygnału ostrzegawczego. Warunkiem są stanowiska oznakowane do rozmieszczenia nadajników sygnału ostrzegawczego na maszynach w sposób celowy w najgłośniejszym miejscu, ewentualnie obok najgłośniejszego stanowiska pracy.

   Miejsce usytuowania nadajników może być wskazane przez producenta maszyny (nadajnik może być zainstalowany na stałe), a w przypadku braku takiego oznakowania lub wyposażenia, należy przeprowadzić dla danej maszyny badania poziomu dźwięku i wskazać miejsce zabudowy nadajników.

§ 14.

Wymagania dla ostrzegawczych sygnałów świetlnych

Ostrzegawcze sygnały świetlne powinny spełniać następujące warunki:

1) kolor sygnału świetlnego - pomarańczowy migający;
2) sygnały powinny być widoczne z każdego miejsca prowadzenia robót;
3) widzialność sygnałów powinna uwzględniać warunki niedostatecznej widzialności;
4) Projekt Zabezpieczenia powinien wskazywać lokalizację, ilość i rozmieszczenie sygnalizatorów świetlnych.

§ 15.

Zasady ustalania długości odcinków zbliżania

1. Odcinek zbliżania:
   1) długość odcinka zbliżania zależy od maksymalnej prędkości pojazdów kolejowych i wprowadzonego ograniczenia prędkości pojazdów kolejowych obok miejsca robót z uwzględnieniem wymaganego czasu bezpieczeństwa, o którym mowa w ust. 2;
   2) początkiem odcinka zbliżania jest ściśle ustalone miejsce w torze kolejowym, w którym zainstalowany jest czujnik załączający ostrzeganie w trybie automatycznym lub, w którym pojazd kolejowy powinien być zidentyfikowany przez operatora systemu sterującego tym systemem w trybie półautomatycznym;
   3) długość odcinków zbliżania określa tabela 3 i 4;
   4) do projektowania parametrów systemu ostrzegania, przyjmujemy największe wartości obowiązującej prędkości rozkładowej po sąsiednim torze czynnym. W przypadku, gdy wartość tej prędkości nie jest uwzględniona w tabeli 3 i 4, do obliczeń przyjmuje się najbliższą wartość większą.
2. Czas bezpieczeństwa:
   1) jest to czas przejazdu pojazdu kolejowego przez odcinek zbliżania;
   2) wartość zaokrągla się w górę do liczby podzielnej przez 5.

3. Dodatek bezpieczeństwa:
   1) wynosi zazwyczaj 15 sekund;
   2) minimalny czas wynosi 10 sekund.
4. Czas ewakuacji:
   1) ustalany jest indywidualnie na etapie Projektu Zabezpieczenia;
   2) uzależniony jest od wielu czynników, np.:
      a) rodzaju stosowanych maszyn, urządzeń,
      b) ilości osób obsługujących stosowane maszyny, urządzenia,
      c) stanu pogody,
      d) miejscowych warunków terenowych,
      e) długości czasu pracy wpływająca na zmęczenie pracowników,
      f) zmian w organizacji pracy,
      g) odległości od strefy bezpieczeństwa;
   3) w czasie robót wykonawca zobowiązany jest każdorazowo sprawdzić czas ewakuacji, m.in. przy:
      a) zmianach metod pracy,
      b) dodatkowo zastosowanych maszynach lub urządzeniach;
   4) przy zabezpieczeniu przez automatyczne systemy ostrzegania czas ewakuacji może wynosić do 30 sekund.

Tabela 3 Długości odcinka zbliżania bez ograniczenia prędkości w torze czynnym [m]

Prędkość rozkładowa po torze czynnym [km/h]	200	180	160	140	120	100	80	60	50
Czas bezpieczeństwa [s]	Długość odcinka zbliżania [m]								
10	560	500	450	390	340	280	230	170	140
15	840	750	670	590	500	420	340	250	210
20	1120	1000	890	780	670	560	450	340	280
25	1390	1250	1120	980	840	700	560	420	350
30	1670	1500	1340	1170	1000	840	670	500	420
35	1950	1750	1560	1370	1170	980	780	590	490
40	2230	2000	1780	1560	1340	1120	890	670	560
45	2500	2250	2000	1750	1500	1250	1000	750	625

Tabela 4 Długości odcinka zbliżania z ograniczeniem prędkości w torze czynnym [m]

Ograniczenie prędkości obok miejsca robót do km/h	Czas bezpieczeństwa [s]	Długość odcinka zbliżania dla prędkości rozkładowej po torze czynnym dla V [m]									
		250	200	180	160	140	120	100	80	60	V km/h
50	10	280	220	220	220	220	220	220	210	170	Długość odcinka zbliżania [m]
	15	440	390	390	390	390	390	360	320	250	
	20	650	600	600	600	590	550	500	430	340	
	25	900	850	840	820	780	720	640	540	420	
	30	1180	1130	1090	1050	980	890	780	650	500	
	35	1460	1410	1340	1270	1170	1050	920	760	590	
	40	1730	1680	1590	1490	1370	1220	1060	870	670	
	45	2010	1960	1840	1710	1560	1390	1190	980	750	
60	10	280	250	250	250	250	250	240	220		
	15	470	440	440	440	440	420	390	340		
	20	690	660	660	650	630	590	530	450		
	25	960	920	900	870	830	760	670	560		
	30	1240	1200	1160	1100	1020	920	810	670		
	35	1520	1480	1410	1320	1220	1090	950	780		
	40	1800	1750	1660	1540	1410	1260	1080	890		
	45	2080	2030	1910	1760	1610	1420	1220	1000		
80	10	350	310	310	310	310	310	280			
	15	560	520	520	520	510	470	420			
	20	810	770	760	750	700	640	560			
	25	1090	1050	1020	970	900	810	700			
	30	1380	1330	1280	1190	1090	970	840			
	35	1660	1610	1500	1410	1290	1140	970			
	40	1950	1890	1750	1630	1480	1310	1110			
	45	2220	2160	2000	1860	1670	1470	1250			
100	10	420	390	390	390	370	340				
	15	630	640	640	640	570	500				
	20	970	920	880	830	760	760				
	25	1320	1200	1140	1060	960	840				
	30	1670	1480	1400	1280	1150	1000				
	35	2020	1750	1630	1500	1340	1170				
	40	2220	2030	1880	1720	1540	1340				
	45	2570	2310	2130	1940	1730	1500				
120	10	440	410	410	410	380					
	15	760	680	660	630	580					
	20	1000	960	910	860	770					
	25	1350	1240	1160	1080	970					
	30	1700	1520	1410	1300	1160					

	35	2050	1800	1660	1520	1360					
	40	2260	2070	1900	1740	1550					
	45	2610	2350	2160	1970	1750					
130	10	460	440	440	430	390					
	15	720	690	670	650	590					
	20	1030	1000	940	870	780					
	25	1380	1280	1170	1090	970					
	30	1730	1550	1440	1320	1170					
	35	2080	1830	1690	1540	1360					
	40	2300	2110	1940	1760	1560					
	45	2650	2390	2190	1980	1750					
140	10	480	460	460	450						
	15	740	720	690	670						
	20	1060	1020	960	890						
	25	1410	1300	1210	1110						
	30	1760	1570	1460	1340						
	35	2110	1850	1700	1560						
	40	2340	2130	1960	1780						
	45	2690	2410	2210	2000						
160	10	520	500								
	15	780	780								
	20	1120	1060								
	25	1470	1340								
	30	1820	1610								
	35	2170	1890								
	40	2420	2170								
	45	2770	2450								
200	10	600									
	15	900									
	20	1240									
	25	1590									
	30	1940									
	35	2290									
	40	2580									
	45	2930									

Długość odcinka zbliżania [m]

§ 16.

Postanowienia końcowe

1. Zastosowane systemy ostrzegania muszą posiadać niezbędne certyfikaty wynikające z przepisów krajowych i uzyskać dopuszczenie do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zgodnie z procedurą Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem nr SMS-PW-17 „Dopuszczanie elementów podsystemów i technologii przeznaczonych do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.”.

2. Wniosek o udzielenie zgody na odstępstwo od Wytycznych, obligatoryjnie musi zawierać opinię komórek organizacyjnych Centrali PLK SA właściwych ds. zarządzania procesem kontroli w obszarze bezpieczeństwa ruchu kolejowego oraz ds. bezpieczeństwa i higieny pracy, po uzyskaniu pozytywnej opinii jednostki organizacyjnej PLK SA, na terenie której realizowane będą prace.

Załącznik nr 1

Ramowy, przykładowy Projekt Zabezpieczenia Miejsca Robót

PROJEKT ZABEZPIECZENIA MIEJSCA ROBÓT

Nr……*)

W lokalizacji (linia, szlak, stacja, nr toru, nr rozjazdu, km od ÷ do, itp.):

……

……...

……...

Nazwa Wykonawcy:

……...

……...

Pełna nazwa i numer umowy oraz data zawarcia:

……

……

……

1. Rodzaj prowadzonych robót:

……

……

2. Długość odcinka robót:

……

3. Sposób organizacji zabezpieczenia:

a) stały (jednorazowe ustawienie systemu) ☐

b) liniowe przenoszenie systemu „na zakładkę” w miarę postępu robót ☐

c) krotność przestawiania ☐

4. Warunki miejscowe (linia nr, szlak, stacja, rozjazd, łuk, przekop, itp.):

……

……

……

5. Sposób ostrzegania (zastosowane urządzenia i/lub systemy, producent i dopuszczenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. nr, itd.):

……

……

……

6. **Sposób wygrodzenia miejsca robót** (typ, rodzaj, producent, dopuszczenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. nr, itp.):

……
……
……

7. **Prędkość po torze czynnym obok miejsca robót** (prędkość obok miejsca robót należy uwzględnić o kryteria określone w par. 1 ust. 7:

   a) ……
   b) uzasadnienie w przypadku zastosowania ograniczenia :

……..
…..……..

8. **Technologia prowadzenia robót:**

……
……
……

9. **Szkic miejsca robót z naniesionym Projektem Zabezpieczenia i charakterystycznymi punktami, jak np. rozjazdy z nr, kilo i hektometry, nr toru, km osi budynków stacyjnych i nastawni, semafory, balisy, elektromagnesy itp.** (format min. A4, może być jako załącznik):

10. **Zgłoszono potrzebę ograniczenia prędkości w projekcie:**

TAK ☐

NIE ☐

Jeżeli nie, to dlaczego ……..……..……
……...

11. Zgłoszono Projektem Zabezpieczenia podczas fazowania robót:

TAK ☐

NIE ☐

Jeżeli nie, to dlaczego ……..……..……

……...

12. Dodatkowe informacje, uwagi itp.:

……

……

……

Opracował/a:	**Akceptuje ***):**
……	……
(data, imię, nazwisko, stanowisko oraz podpis przedstawiciela Wykonawcy)	(data, imię, nazwisko, stanowisko oraz podpis przedstawiciela Zamawiającego)
Uzgodnił/a pod względem merytorycznym **):	**Akceptuje ***):**
……	……
(data, imię, nazwisko, stanowisko oraz podpis przedstawiciela Inżyniera Projektu)	(data, imię, nazwisko, stanowisko oraz podpis przedstawiciela właściwej terytorialnie jednostki organizacyjnej)

*) Nr kolejny projektu dla danej umowy

**) Jeżeli jest zawarta umowa na nadzór

***) Zgodnie z §1 ust. 4

Tabela zmian

Lp. zmiany	Nr uchwały Zarządu/decyzji członka Zarządu wprowadzającej zmianę	Jednostki redakcyjne, w obrębie których wprowadzono zmiany	Data wejścia zmiany w życie	Biuletyn PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., w którym zmiana została opublikowana (Nr/poz./rok)