

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ w Gdańsku VII Wydział Gospodarczy KRS  
KRS numer 0000039372  
REGON 192547620  
NIP 583-27-54-002  
Kapitał zakładowy 372 183 500 zł

80-051 Gdańsk, ul. Sandomierska 19  
tel./fax +48 (58) 721 55 78 w. 155  
tel. +48 (58) 721 55 78 w. 150  
e-mail ppmt@ppmt.pl  
www www.ppmt.pl

## **PROJEKT ZABEZPIECZENIA MIEJSCA ROBÓT**

**DLA OPRACOWANIA PROJEKTU WYKONAWCZEGO I WYKONANIE  
ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZADANIA 1: LOT-B3 GRANICA WOJEWÓDZTWA – KOZŁÓW  
I ZADANIA 2: LOT-B2-2 SĘDZISZÓW (BEZ STACJI) – GRANICA WOJEWÓDZTWA, W  
RAMACH PROJEKTU INWESTYCYJNEGO PN.: „PRACE NA LINII KOLEJOWEJ NR 8 NA  
ODCINKU SKARŻYSKO-KAMIENNA – KIELCE – KOZŁÓW, ETAP II: ODCINEK SITKÓWKA  
NOWINY – KOZŁÓW” dla UMOWY nr 90/103/0019/24/Z/I z dnia 20.06.2024 r.**

**Zamawiający:** PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.  
Centrum Realizacji Inwestycji w Warszawie  
ul. Targowa 74  
03-734 Warszawa

**Wykonawca:** Pomorskie Przedsiębiorstwo Mechaniczno -Torowe Sp. z o.o.  
Ul. Sandomierska 19  
80-051 Gdańsk

**Opracował:** Łukasz Kwiatkowski – Kierownik Budowy

**KIEROWNIK BUDOWY**

*mgr inż. Łukasz Kwiatkowski*  
nr upr. MAZ/0007/WBKI/16

**Zatwierdził:** Jakub Skrobek – Dyrektor Kontraktu

**DYREKTOR KONTRAKTU**

*Jakub Skrobek*  
Jakub Skrobek

24 Września 2024

## Spis treści

1. Wstęp .....	2
2. Materiały do opracowania .....	2
3. Miejsce robót .....	3
4. Rodzaj prowadzonych robót .....	3
5. Opis technologii wykonywania robót.....	4
6. Zasady zabezpieczenia miejsca robót .....	17
7. Zasady zapoznania pracowników z warunkami miejscowymi oraz sposobami zabezpieczania przejazdów drogowych .....	17
8. Wybór sposobu zabezpieczenia miejsca robót .....	18

## 1. Wstęp

Przedmiotowy Projekt obejmuje zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót na linii kolejowej nr 8, Sędziszów (bez stacji) – Kozłów KM 252+800 – 263+450 przy utrzymaniu ruchu pociągów po torze sąsiadującym z torem w którym będą wykonywane roboty w podziale branżowym:

- podtorze;
- nawierzchnia kolejowa;
- obiekty inżynieryjne;
- przejazdy kolejowo – drogowe;
- drogi kołowe;
- budowle i obiekty obsługi podróżnych;
- budynki służące prowadzeniu ruchu kolejowego;
- urządzenia sterowania ruchem kolejowym;
- telekomunikacja;
- elektroenergetyka trakcyjna;
- elektroenergetyka nietrakcyjna;
- ochrona środowiska;
- kolizje z sieciami zewnętrznymi;
- inne roboty, wg potrzeb (np. usunięcie drzew i krzewów, rozbiórki, chodniki, wygradzenia, ogrodzenia, itp.).

## 2. Materiały do opracowania

Przy opracowywaniu projektu zabezpieczenia miejsca robót korzystano z następujących materiałów:

Program funkcjonalno-użytkowy PFU dla PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO NA OPRACOWANIE PROJEKTU WYKONAWCZEGO I WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH DLA ZADANIA 1: LOT-B3 GRANICA WOJEWÓDZTWA – KOZŁÓW I ZADANIA 2: LOT-B2-2 SĘDZISZÓW(BEZ STACJI) – GRANICA WOJEWÓDZTWA, W RAMACH PROJEKTU INWESTYCYJNEGO PN.: „PRACE NA LINII KOLEJOWEJ NR 8 NA ODCINKU SKARŻYSKO-KAMIENNA –KIELCE – KOZŁÓW, ETAP II: ODCINEK SITKÓWKA NOWINY–KOZŁÓW” - umowa nr 90/103/0019/24/Z/I z dnia 20.06.2024 r.

- 1) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami);
- 2) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1;
- 3) Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego Id-3;
- 4) „Wytyczne zabezpieczenia miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym z prędkością  $V \geq 100\text{km/h}$ ” – Id-18;
- 5) Instrukcja sygnalizacji Ie-1;
- 6) Instrukcja Ebh-1a.

### 3. Miejsce robót

- tor nr 1 (nr 3 w stacji) i 2 (nr 4 w stacji) linia kolejowa nr 8 od km 252+800 do km 263+450 - odcinek Sędziszów (bez stacji) – Kozłów;
- tor nr 1 i 2 linia kolejowa nr 64 od km -0,526 do km 1,500.
- Tory główne dodatkowe i boczne stacyjne stacji Kozłów:

Nr toru	Nazwa i przeznaczenie toru	Długość toru (w metrach)	
		ogólna	użyteczna
3a	tor żeberkowy	133	77
4c	Tor boczny	290	290
5	tor główny dodatkowy dla przyjmowania i wyprawiania pociągów towarowych oraz pociągów z przesyłkami niebezpiecznymi i nadzwyczajnymi	852	836
5a	Tor wyciągowy	330	300
5b	Tor wyciągowy	300	280
6	tor główny dodatkowy dla przyjmowania i wyprawiania pociągów towarowych oraz pociągów z przesyłkami niebezpiecznymi i nadzwyczajnymi	921	731
7	tor główny dodatkowy dla przyjmowania i wyprawiania pociągów towarowych oraz pociągów z przesyłkami niebezpiecznymi i nadzwyczajnymi – tor do awaryjnego odstawiania wagonów z przesyłkami nadzwyczajnymi	816	757
8a	tor boczny postojowy	290	214
9	tor boczny postojowy	302	294
9a	tor boczny postojowy	166	137
9b	tor boczny postojowy	245	240
10	tor boczny postojowy	265	259
11	Tor boczny na i wyładunkowy zdawczo – odbiorczy	240	220

Realizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na terenie województw: Świętokrzyskiego, i Małopolskiego. Linia kolejowa nr 8 jest linią pierwszorzędą, zelektryfikowaną i dwutorową w km 252+800 – 263+450, o znaczeniu państwową. Prace będą prowadzone na szlaku Sędziszów – Kozłów, na rozpatrywanym odcinku linii znajduje się jeden posterunek ruchu: stacja węzłowa Kozłów, której oś znajduje się w km 262+098 linii kolejowej nr 8. Na stacji rozpoczyna się również linia kolejowa nr 64 Kozłów – Koniecpol oraz w stanie istniejącym znajduje się przystanek osobowy Klimontów zlokalizowany w km 256+243.

### 4. Rodzaj prowadzonych robót

- Przebudowa i budowa układu torowego wraz z odwodnieniem układu torowego;
- Przebudowa i budowa kanalizacji deszczowej i odwodnienia z terenu torowiska;
- Przebudowa urządzeń melioracji;
- Przebudowa i budowa (wzmocnienie) podtorza;
- Przebudowa i budowa układu drogowego wraz z odwodnieniem układu drogowego;
- Przebudowa i budowa sieci trakcyjnej;
- Przebudowa i budowa urządzeń sieci elektroenergetycznej do 1 kV;
- Przebudowa kolizji elektroenergetycznej SN;

- Przebudowa urządzeń automatyki kolejowej (SRK);
- Przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych;
- Przebudowa i budowa peronów wraz z odwodnieniem;
- Budowa elementów małej architektury i stałej informacji dla podróżnych na peronach;
- Rozbiórka i budowa wiat na peronach;
- Rozbiórka i budowa oraz remont obiektów kubaturowych (budowlanych);
- Przebudowa, budowa oraz rozbiórka obiektów inżynierskich;
- Budowa architektury dla przejść podziemnych;
- Budowa ekranów akustycznych;
- Przebudowa sieci elektroenergetycznych;
- Przebudowa sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej oraz sieci gazowych;
- Przebudowa sieci telekomunikacyjnych.

**Uwagi dotyczące wykonywania wszystkich robót:**

- Pracownicy zatrudnieni na budowie będą przeszkoleni, wyposażeni w odzież roboczą zgodnie z przepisami. Muszą być spełnione wymogi wg Id-1 §63;
- Pracownicy stosować się do zapisów instrukcji z Id-1 §62 Ochrona miejsca robót.
- Prace będą wykonywane zgodnie z wymogami BIOZ i Instrukcją Id-18;
- Pracownicy zostaną zapoznani z regulaminem tymczasowego prowadzenia ruchu pociągów na odcinku prowadzonych robót;
- Kierujący robotami w branży sieć trakcyjna będzie posiadał w czasie prowadzenia robót „Pisemne polecenie wykonania pracy przy sieci górnej i w jej pobliżu” wg EBH1a;
- Każdorazowo przed rozpoczęciem zmiany roboczej pracownicy odbędą instruktaż BHP (zgodnie z §81.Dz.U.2003 r. Nr 169, poz.1650 ze zm.);
- Obsługa sprzętu: wszystkie maszyny i urządzenia posiadają do okazania komplet dokumentów UDT tj. protokoły badań okresowych, ewidencje badań technicznych TDT, protokoły z dokonanego badania wytrzymałości napinaczy łańcuchowych;
- Kierownicy poszczególnych pociągów roboczych i maszyn pracujących jednocześnie na różnych odcinkach zamkniętego toru zobowiązani są do stałego kontaktu radiowego między sobą przy każdorazowym przemieszczaniu się maszyn na punktach roboczych i powiadamianiu o zachowaniu bezpiecznej odległości;
- Maszyny posiadają wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego świadectwa dopuszczenia do eksploatacji;
- Dane pojazdy posiadają nadany numer EVN (nie dotyczy pojazdów pomocniczych i specjalnych poruszających się po torze zamkniętym);
- Na pojeździe dostępne jest świadectwo sprawności technicznej wydane przez eksploatującego wg ustalonego wzoru;
- Pracownicy generalnego Wykonawcy i podwykonawcy zostaną dowodnie poinformowani o wyłączeniu lub załączeniu napięcia w liniach energetycznych.

## 5. Opis technologii wykonywania robót

**Branża torowa:**

**Wymiana toru 1 i 2 LK8, wymiana toru 1 i 2 LK64, przebudowa układu torowego na stacji Kozłów.**

- 1) Prace rozbiórkowe: demontaż rozjazdów, szyn i przytwierdzeń, podkładów drewnianych, wybranie podsypki tłuczniowej – cięcie szyn przecinarką spalinową, prace rozbiórkowe prowadzone przy użyciu koparek oraz samochodów ciężarowych. Dostarczenie złomu do ISE Włoszczowa samochodami ciężarowymi.

## 2) Roboty wstępne:

- a. roboty ziemne: wykonanie wykopów i nasypów koparkami, przygotowanie podtorza wraz ze wzmocnieniem gruntu – za pomocą rozsypywacza kruszywa, sprzętu mieszającego (Remixer) oraz zagęszczenia (walec), wywóz urobku samochodami ciężarowymi.
  - b. zabudowa subwarstwy tłucznia za pomocą spychacza, dowóz kruszywa samochodami osobowymi czteroosiowymi;
  - c. ułożenie toru podsuwnicowego dla suwnicy za pomocą koparki gąsiennicowej;
  - d. rozwieszenie podkładów strunobetonowych i ułożenie ich w rejonie przejazdów kolejowych przy użyciu koparek.
- 3) Ułożenie podkładów strunobetonowych na wyrównanej warstwie tłucznia przy użyciu suwnicy PTH 350.
- 4) Ułożenie wkładarką szyn na podkładach. Po ułożeniu podkładów na wyrównanej warstwie tłucznia zostanie sprawdzony ich rozstaw i ewentualnie nasunięte w kierunku podłużnym oraz ułożenie przekładek podszynowych. Następnie za pomocą urządzenia do wkładania szyn ułożone zostaną na podkładach.
- 5) Przytwierdzenie szyn do podkładów. Włożenie wkładek izolacyjnych między stopkę szyny a kotwę; włożenia ramienia łapki sprężystej w półzamknięty (lub zamknięty) otwór kotwy, zapięcia łapki sprężystej za pomocą dźwigni.
- 6) Montaż rozjazdów. Montaż rozjazdów będą wykonywane zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru, dostarczanymi przez producenta dla każdego typu konstrukcji. Montaż bazowy polega na zmontowaniu rozjazdu przez producenta lub w bazie nawierzchniowej łącznie z urządzeniami napędowymi, następnie jest on wysyłany na miejsce wbudowania w blokach na specjalnych wagonach.
- 7) Balastowanie torów i rozjazdów. Obsypywanie torów wykonuje się za pomocą samowyładowczych wagonów do transportu tłucznia typu hopper oraz hopper dozator. Obsypywanie rozjazdów wykonuje się za pomocą samowyładowczych wagonów do transportu tłucznia typu szutrówka (411vb).
- 8) Regulacja torów i rozjazdów w planie i profilu . Regulacja położenia toru w płaszczyźnie pionowej i poziomej będzie wykonywana przy użyciu maszyn nazywanych podbijarkami, które ze względu na zasadnicze przeznaczenie można podzielić na torowe i uniwersalne, często określane jako rozjazdowe.
- 9) Spawanie szyn i rozjazdów. Spawanie termitowe szyn obejmuje ciąg czynności technologicznych polegających na wyborze metody spawania, materiału dodatkowego i podstawowego oraz fizycznym wykonaniu złącza spawanego, łącznie z jego wykończeniem i oznakowaniem. Proces technologiczny spawania szyn termitem z użyciem prefabrykowanych suchych form obejmuje następujące operacje:
- przygotowanie i ustawienie styku szyn do spawania;
  - założenie i uszczelnienie formy;
  - napełnienie i ustawienie tygla;
  - podgrzewanie końców szyn;
  - spawanie;
  - zdjęcie formy i obróbka złącza.
- 10) Zgrzewanie szyn. Zgrzewanie doczołowe oporowe iskrowe szyn jest procesem, w którym trwałe połączenie uzyskuje się przez nagrzanie oporowe obszaru styku zgrzewanych szyn poprzez wyiskrzanie ciekłego metalu z obszaru styku w wyniku przepływu prądu, a następnie wywarcie docisku spęczania. Zgrzewane szyny zostają zamocowane w szczękach i dociśnięte do siebie powierzchniami czołowymi. Przepływający prąd powoduje stopienie metalu obszarów stykowych, utworzenie ciekłych mostków prądowych, a następnie ich gwałtowne rozerwanie i usunięcie zanieczyszczeń. Gdy nagrzewanie w procesie wyiskrzania sprawi, że na powierzchniach stykowych zostanie utworzona warstwa ciekłego metalu, a przyległe obszary nagrzane zostaną na odpowiedniej głębokości do stanu plastycznego, rozpoczyna się proces spęczania ze znacznie zwiększonym dociskiem i większą prędkością przesuwu szczęk zgrzewarki. Prowadzi to do wyciśnięcia ciekłego metalu wraz z ewentualnymi zanieczyszczeniami na zewnątrz zgrzeiny do wyptywki. W przypadku zgrzewania stali wymagającej obróbki cieplnej po zgrzewaniu przez wykonane złącze przepuszcza się jeden lub kilka impulsów prądu. Zabieg ten zapewnia – poprzez

nagrzanie oporowe – regulację tempa chłodzenia złącza lub odpowiednich zabiegów obróbki cieplnej. Zgrzewanie szyn w torze wykonuje się z użyciem mobilnych maszyn, które poruszają się wyłącznie po szynach, lub pojazdów dwudrogowych.

- 11) Ostateczne wbudowanie szyn w torach bezстыkowych będzie wykonywane w zakresie temperatur neutralnych +23 °C (±3 °C).
- 12) Szlifowanie szyn i rozjazdów. Szlifowanie zostanie wykonane metodą szlifowania rotacyjnego z użyciem specjalnych tarcz szlifierskich (kamieni szlifierskich), które obracają się wokół własnej osi, prostopadle do powierzchni główki szyny. Kąt szlifowania, siła docisku i prędkość robocza będą regulowane w sposób automatyczny, w zależności od grubości usuwanego materiału i docelowego profilu szyny. Cały proces szlifowania będzie sterowany przez system komputerowy, który reguluje prędkość roboczą, docisk i kąt pochylenia kamieni szlifierskich oraz kontroluje sekwencyjne podnoszenie i opuszczanie zespołów szlifujących przy omijaniu przeszkód w torze.

#### **Odwodnienie torów:**

- 1) Odwodnienie torów zostanie ukształtowane poprzez odpowiednie spadki poprzeczne i podłużne górnych warstw podtorza, kierując wody opadowe do rowów przytorowych lub odwodnienia wgłębnego.
- 2) Prace zostaną rozpoczęte od oczyszczenia rowów, wybraniu namułu naniesionego przez wodę.
- 3) Roboty ziemne w zakresie pogłębiania i wyprofilowania dna i skarp rowu poprzez uzyskanie wymiarów zgodnych z Id3: szerokość dna 0,40-3,00 m, maksymalne nachylenie skarp 1:1,5, minimalna głębokość 0,40 m. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu czynnego gazociągu będą wykonywane ręcznie. Na odcinkach, na których wykonywany jest rów kolejowy biegnący wzdłuż linii LHS, przeciwskarp rowów kolejowych zostaną wykonane z zachowaniem skrajni oraz minimalnej szerokości ławy torowiska określonej w warunkach technicznych LHS.
- 4) Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów zostanie wywieziony poza obręb pasa kolejowego i rozplantowany w dozwolonym miejscu.
- 5) Rowy otwarte oraz skarpy zostaną obsiane mieszanką traw. Dno rowów przy pochyleniu podłużnym mniejszym lub równym 0,2% zostanie wzmocnione korytkami płytкими, a skarpy rowów o pochyleniu 1:1 zostaną umocnione płytami ażurowymi a następnie wypełnione humusem i obsiane mieszanką traw.
- 6) Zostanie wykonane odwodnienie wgłębne na stacji Kozłów, poprzez zabudowę systemu drenarskiego: zabudowanie rur drenażowych perforowanych od góry PP w geowłókninie obsypanej żwirem oraz drenokolektorów zbudowanych z rur pełnych zbierających wody.

#### **Branża peronowa:**

**Rozbiórka trzech (likwidacja peronu nr 2) i budowa dwóch peronów dwukrawędziowych o długości 200 m w stacji Kozłów.**

**Rozbiórka i budowa dwóch peronów jednokrawędziowych o długości 150 m na p.o. Klimontów.**

- 1) Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych zdemontowane zostanie istniejące zasilanie w energię elektryczną, instalację teletechniczną oraz wszelkie istniejące uzbrojenie. Teren zostanie zabezpieczony oraz zostanie zamontowane oznakowanie: tablice informacyjne i ostrzegawcze dla pieszych oraz personelu pracującego na miejscu zgodnie z wymogami BHP, tablice dotyczące zakazu wstępu na przedmiotowy teren osób niepracujących przy robotach rozbiórkowych.
- 2) Zakres i czas rozbiórki peronów będzie skorelowany z robotami torowymi i będzie wynikać z założonego fazowania robót.
- 3) Przewiduje się stosowanie sprzętu: koparek kołowych oraz dwudrogowych, samochodów ciężarowych, walców, żurawi samochodowych, młotów pneumatycznych, pił mechanicznych, drobnego sprzętu ręcznego.

- 4) Prace rozbiórkowe rozpoczęte zostaną od demontażu elementów powierzchniowych tj. usunięcia wyposażenia peronu- ławek, wiat, tablic informacyjnych, koszy, oznakowania, oświetlenia. Usunięcie nawierzchni peronów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie: rozbiórka płyt peronowych, chodnikowych, rozbiórka krawężników i ogrodzeń.  
Rozbiórka konstrukcji nośnej: demontaż ścianek peronowych wraz z fundamentami, ścianek oporowych. Zdemontowane materiały zostaną posegregowane, zdemontowane wiaty przekazane do IZ Kielce. Materiały pochodzące z rozbiórki (stacja Kozłów) będą transportowane ciężarówkami po podłożu, w miejscu, gdzie wcześniej znajdowało się torowisko. Analogicznie, dostarczanie materiałów potrzebnych do budowy peronów będzie odbywać się tą samą trasą. Gruz betonowy składany będzie w przyzmach. Wykopy zasypane zostaną z zagęszczeniem warstw ( $I_s \text{ min} = 0,96$  wg próby normalnej Proctora), teren zostanie oczyszczony z resztek materiałów.
- 5) Budowę nowych peronów rozpocznie się od wykonania robót ziemnych. Przygotowane zostanie stabilne podłoże gruntowe o wtórnym module odkształcenia  $E_2=45$  MPa i wskaźniku zagęszczenia  $I_s= \text{min } 1,0$  pod ławę fundamentową o grubości 20 cm z betonu C8/10. Nasyp pod perony będzie zabudowany na nowo wybudowanym nasypie kolejowym, korpus peronu zbudowany będzie z gruntów piaszczystych o wskaźniku różnoziarnistości  $U>5$ , zagęszczonych mechanicznie. Skarpy przy peronach ukształtowane będą z pochyleniem 1:1,5, a następnie rozłożona zostanie warstwa humusu o grubości 10 cm.
- 6) Wykonana zostanie podbudowa z chudego betonu pod płyty peronowe oraz prefabrykowane ścianki peronowe. Beton będzie dowożony przez betoniarki samochodowe z umożliwieniem równomiernego rozprowadzenia jednorodnej mieszanki betonowej. Do układania i zagęszczenia mieszanki betonowej będą stosowane ukłádarki oraz zagęszczarki płytowe lub w miejscach trudno dostępnych ubijaki mechaniczne.
- 7) Ścianki peronowe prefabrykowane typu L1 o wymiarach 160x105x99,5 cm układane będą na warstwie wyrównawczej o grubości 3 cm z wylewki cementowo-piaskowej, ułożonej na ławie betonowej.  
Płyty peronowe oraz chodnikowe również układane będą na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm. Zakończenia peronów będą również wykonane ze ścianek peronowych L1.
- 8) Wszystkie powierzchnie elementów ścianki peronowej stykające się z gruntem zabezpieczone będą specjalnymi powłokami bitumicznymi na zimno. Przewiduje się jednokrotne gruntowanie i dwukrotne smarowanie środkiem typu Abizol.
- 9) Wykonanie odwodnienia na peronach: w celu odbioru wód z nawierzchni oraz zadaszeń i wiat zostanie wykonane odwodnienie liniowe o szerokości DN150 z elementów prefabrykowanych wykonanych z polimerobetonu zwieńczone rusztami poliamidowymi w klasie minimum B125, woda opadowa z wiat odprowadzona będzie systemami rynien i rur do kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wykonanej w ciągu peronów z rur gładkich PP lite SN10 łączonych kielichami ze zintegrowanymi uszczelkami. Kanalizacja deszczowa z studniami kanalizacyjnymi zostanie wykonana z króćców przy studziennych PP lite SN10 do długości 1 metra oraz ułożona na zagęszczonej podsypce z gruntu sypkiego piaszczystego grubości minimum 15 cm. Na ciągu kanalizacji deszczowej wykonane zostaną studnie rewizyjne o średnicy DN1000 z prefabrykowanych elementów betonowych oraz studnie rewizyjne z tworzywa sztucznego. Odbiornikiem wód będzie wykonana kanalizacja deszczowa z wylotem do rowu melioracyjnego.
- 10) Budowa dojeżdż do peronu.
- 11) Budowa elementów małej architektury: m.in. montaż wiat, ławek, oświetlenia, tablic informacyjnych itp. Wykonane zostanie oznakowanie poziome i pionowe oraz montaż urządzeń bezpieczeństwa, takich jak barierki ochronne.
- 12) W przypadku braku możliwości dostarczenia materiałów do budowy peronów po podtorzu po rozebranych torze i wybranym tłuczniu, Wykonawca przewiduje możliwość zabudowy przejazdów tymczasowych dla których jest konieczne przeprowadzenie procedury SMS.



### **Branża drogowa:**

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 100 m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, zmiana kategorii przejazdu z A na B – przejazd drogowo-kolejowy w km 256,987.

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 130 m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, zmiana kategorii przejazdu z A na B – przejazd drogowo-kolejowy w km 253,362.

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 200 m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, kategoria przejazdu bez zmian kat. A – przejazd drogowo-kolejowy w km 254,300.

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 90 m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, kategoria przejazdu bez zmian kat. B – przejazd drogowo-kolejowy w km 256,430.

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 370m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, zmiana kategorii przejazdu z D na B – przejazd drogowo – kolejowy w km 259,421.

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 370m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, zmiana kategorii przejazdu z D na C – przejazd drogowo – kolejowy w km 259,621.

Wymiana nawierzchni drogowej na długości 60m, zmiana nawierzchni przejazdowej z płyt CBP na płyty małogabarytowe, zmiana kategorii przejazdu z D na C – przejazd drogowo – kolejowy w km 260,481.

- 1) Rozbiórka elementów torowych: szyn, podkładów, podsypki w obrębie przejazdu, demontaż sygnalizatorów kolejowych, rogatki.
- 2) Rozbiórka infrastruktury drogowej: demontaż oznakowania pionowego, płyt przejazdowych, usunięcie istniejącej nawierzchni drogowej, usunięcie krawężników i chodników.
- 3) Prace ziemne: wykonanie wykopów, nasypów i wyrównanie terenu pod przejazd, wzmocnienie i stabilizacja gruntu.
- 4) Wykonanie systemu odwodnienia: montaż studni oraz przepustów.
- 5) Wykonanie podbudowy zasadniczej z kruszywa pod chodnik, ułożenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo – piaskowej.
- 6) Wykonanie poboczy z kruszywa.
- 7) Ułożenie podsypki kolejowej, nowych podkładów oraz szyn w obrębie przejazdu.
- 8) Montaż elementów przejazdu.
- 9) Układanie warstw konstrukcyjnych: wykonanie podbudowy zasadniczej z kruszywa oraz warstw wiążących i ścieralnych.
- 10) Roboty na dojazdach do przejazdu: wykonanie podłoża, wykonanie warstwy mrozochronnej z gruntu niewysadzinowego, wykonanie podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym, wykonanie warstwy podbudowy zasadniczej, wiążącej oraz ścieralnej.
- 11) Wykonanie oznakowania poziomego na drodze oraz ustawienie znaków drogowych i kolejowych.
- 12) Montaż rogatki, sygnalizacji świetlnej oraz dźwiękowej na przejeździe.

### **Branża obiekty inżynieryjne:**

**Rozbiórka i budowa mostów kolejowych w km: 253,774, 254,722, 258,075, 258,775.**

- 1) Zabezpieczenie terenu: ustawienie ogrodzeń, oznakowanie oraz zabezpieczenie placu budowy w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.
- 2) Demontaż elementów wyposażenia mostu, takich jak barierki, balustrady i nawierzchnia kolejowa.
- 3) Usunięcie przęsła mostu.
- 4) Rozbiórka przyczółków, fundamentów.
- 5) Prace przygotowawcze: wytyczenie terenu, wykonanie wykopów pod fundamenty mostu z uwzględnieniem ochrony przed wodami gruntowymi.
- 6) Wykonanie fundamentów nowego mostu.
- 7) Wykonanie podpór, płyt przejściowych i konstrukcji układu nośnego.
- 8) Wykonanie izolacji pomostu.
- 9) Układanie nawierzchni na przęsłach mostu.
- 10) Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.
- 11) Montaż wyposażenia obiektu.

### **Rozbiórka i budowa przepustów kolejowych w km: 259,680, 259,990.**

- 1) Zabezpieczenie terenu: ustawienie ogrodzeń, oznakowanie oraz zabezpieczenie placu budowy w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.
- 2) Usunięcie roślinności i przeszkód w obrębie placu budowy
- 3) Usunięcie elementów przepustu, takich jak ściany boczne, fundamenty.
- 4) Prace przygotowawcze: wytyczenie terenu, wykonanie tymczasowego systemu odwodnienia.
- 5) Wykonanie wykopów pod fundamenty nowego przepustu.
- 6) Wykonanie fundamentów, ścian czołowych, konstrukcji nowego przepustu.
- 7) Wykonanie izolacji i uszczelnienia przepustu.
- 8) Umocnienie wlotów i wylotów przepustu.
- 9) Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.
- 10) Montaż wyposażenia obiektu.

### **Budowa ścian oporowych o długości całkowitej 68,65 m w km 261,322 oraz o długości całkowitej 164,44 m w km 261,604.**

- 1) Oczyszczenie terenu z roślinności i innych przeszkód, które mogą utrudniać prowadzenie prac.
- 2) Wytyczenie lokalizacji ściany oporowej zgodnie z projektem.
- 3) Wykonanie wykopów fundamentowych pod ścianę oporową.
- 4) Wykonanie fundamentów.
- 5) Wykonanie korpusów ścian.
- 6) Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.
- 7) Montaż wyposażenia obiektu.

### **Budowa przejścia pod torami w km 261,886.**

- 1) Zabezpieczenie terenu: ustawienie ogrodzeń, oznakowanie oraz zabezpieczenie placu budowy w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników.
- 2) Usunięcie roślinności i przeszkód w obrębie placu budowy.
- 3) Wykonanie wykopów fundamentowych.
- 4) Wykonanie fundamentów żelbetowych lub palowych, betonowanie ścian i stropu przejścia na miejscu budowy. Uszczelnienie konstrukcji – zastosowanie materiałów hydroizolacyjnych.
- 5) Wykonanie schodów, wykończenie wnętrza – instalacja oświetlenia, wentylacji oraz innych systemów niezbędnych do funkcjonowania przejścia.
- 6) Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja – dodatkowe zabezpieczenia powierzchni ścian i stropu przed korozją i wpływem środowiska.
- 7) Montaż rur drenażowych oraz systemów odprowadzających wodę z konstrukcji.
- 8) Wykonanie nawierzchni torowej nad przejściem: przygotowanie podtorza, ułożenie nowych podkładów, szyn oraz podsypki tłuczniowej.
- 9) Odtworzenie terenu wokół przejścia, w tym plantowanie, zazielenienie.
- 10)

### **Rozbiórka kładki dla pieszych:**

- 1) Zamknięcie kładki dla ruchu pieszych.
- 2) Prace przygotowawcze: wydzielenie, ogrodzenie i oznakowanie teren rozbiórki, wyznaczenie strefy niebezpiecznej, która nie może wynosić mniej niż 6,0 m od rozbieranego obiektu, przygotowanie trasy dojazdu oraz stanowiska dla pracy sprzętu ciężkiego, wyznaczenie miejsca składowania materiałów pochodzących z rozbiórki obiektu.
- 3) Wszystkie elementy z rozbiórki będą na bieżąco sortowane i odwożone z terenu rozbiórki na plac składowy. Elementy z rozbiórki nie będą zalegać na ciągach komunikacyjnych.
- 4) Demontaż i zabezpieczenie istniejącej infrastruktury (np. oświetlenie).
- 5) Demontaż balustrad i osłon przeciwporażeniowych na przęsła.
- 6) Rozbiórka żelbetowej płyty pomostowej. Rozbiórka płyty pomostowej zostanie wykonana w dwóch etapach, po połowie przęsła. Pod rozbieraną częścią płyty nie może odbywać się ruch pociągów.

Płytę pomostową należy demontować za pomocą elektronarzędzi ręcznych. Nie dopuszcza się używania ciężkiego sprzętu np. koparki do burzenia płyty z uwagi na możliwość uszkodzenia belek nośnych. Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby przewody sieci trakcyjnej pozostały nienaruszone. Zasilanie w sieci trakcyjnej pod miejscem wykonywania robót zostanie wyłączone.

- 7) Demontaż konstrukcji stalowej. Po rozebraniu płyty, zdemontowane zostaną w całości dźwigary nośne za pomocą dźwigu samochodowego. Wielkość dźwigu będzie ustalona w zależności od założonego przez wykonawcę miejsca pracy sprzętu, przy założeniu ciężaru dźwigarów. Podczas demontażu belek tory pod nimi zostaną tymczasowo wyłączone z eksploatacji pociągów i wyłączone zostanie zasilanie w sieci trakcyjnej,
- 8) Demontaż balustrad, schodów i podpór. Elementy żelbetowe schodów oraz podpór, w tym także fundamentów, zostaną rozkute za pomocą ciężkiego sprzętu wyburzeniowego.
- 9) Rozbiórka fundamentów. Przed rozpoczęciem robót ziemnych związanych z pracami rozbiórkowymi fundamentów zostaną wykonane przekopy kontrolne celem identyfikacji istniejących i niezainwentaryzowanych przewodów instalacyjnych. Przekopy wykonywane będą ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności. Prace w obrębie przewodów instalacyjnych będą prowadzone pod nadzorem użytkowników. Wszystkie przewody zostaną zabezpieczone na czas prowadzenia robót.
- 10) Uporządkowanie terenu.

#### **Rozbiórka i budowa wiaduktu kolejowego w km 262,422.**

- 1) Demontaż i zabezpieczenie infrastruktury towarzyszącej, takiej jak oświetlenie, instalacje elektryczne i inne urządzenia.
- 2) Demontaż nawierzchni i elementów nadbudowy, takich jak barierki, oświetlenie, ekrany akustyczne.
- 3) Rozbiórka przęseł wiaduktu.
- 4) Usunięcie filarów, podpór oraz fundamentów.
- 5) Załadunek i wywóz materiałów rozbiórkowych zgodnie z przepisami dotyczącymi odpadów budowlanych.
- 6) Przygotowanie terenu: oczyszczenie i przygotowanie miejsca pod budowę nowego wiaduktu.
- 7) Wykonanie wykopów fundamentowych.
- 8) Wykonanie posadowienia i fundamentów.
- 9) Wznoszenie filarów i podpór.
- 10) Montaż przęseł wiaduktu.
- 11) Montaż systemów izolacyjnych i odwodnieniowych.
- 12) Montaż rur drenażowych i drenów odprowadzających wodę z powierzchni wiaduktu.
- 13) Wykonanie nawierzchni kolejowej w tym podkładów, szyn i podsypki tłuczniowej na konstrukcji wiaduktu.
- 14) Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji.
- 15) Montaż wyposażenia obiektu.

#### **Branża sieć trakcyjna:**

#### **Demontaż istniejącej sieci trakcyjnej wraz z konstrukcjami wsporczymi oraz zabudowa nowych konstrukcji wsporczych i montaż nowej sieci trakcyjnej od km 252,800 do km 263,400.**

- 1) Zabezpieczenie miejsca pracy, w tym oznakowanie placu budowy, zapewnienie ochrony pracowników oraz przygotowanie zaplecza technicznego.
- 2) Wyłączenie napięcia sieci trakcyjnej, zapewnienie, że sieć trakcyjna jest bez napięcia, uszynienie wyłączonej sieci trakcyjnej
- 3) Ochrona istniejących torów i infrastruktury przed uszkodzeniem podczas prac demontażowych.
- 4) Demontaż przewodów jezdnych i nośnych.
- 5) Usunięcie osprzętu trakcyjnego, takiego jak izolatory, wsporniki, wieszaki oraz inny osprzęt elektryczny.

- 6) Usunięcie słupów trakcyjnych przy użyciu dźwigów lub specjalistycznych maszyn do rozbiórki.
- 7) Przygotowanie miejsca pod nowe fundamenty, a następnie zabicie przy użyciu palownicy nowych fundamentów konstrukcji wsporczych i odciągów.
- 8) Montaż nowych słupów trakcyjnych na miejscu, z użyciem dźwigów.
- 9) Montaż osprzętu trakcyjnego: instalacja izolatorów, wieszaków, wsporników i innych elementów osprzętu na nowych słupach.
- 10) Wywieszanie przewodów: montaż przewodów jezdnych i nośnych, z zachowaniem odpowiednich naciągów i naprężeń, przy użyciu urządzeń specjalistycznego sprzętu.
- 11) Regulacja sieci trakcyjnej po wywieszeniu.
- 12) Przeprowadzenie testów i sprawdzeń i odbiorów.
- 13) Załączenie napięcia w nowo wybudowanej sieci trakcyjnej.

### **Branża obiekty kubaturowe:**

#### **Remont budynku strażnicy przejazdowej w km 254,286.**

- 1) Zabezpieczenie miejsca robót, usunięcie wyposażenia.
- 2) Wytyczenie miejsc nowych ścianek działowych oraz lokalizacji drzwi i innych elementów.
- 3) Rozbiórki niepotrzebnych ścianek działowych.
- 4) Wznoszenie ścianek działowych z płyt kartonowo - gipsowych przy użyciu odpowiednich profili stalowych.
- 5) Montaż instalacji wodno-kanalizacyjnej i elektrycznej w nowych pomieszczeniach.
- 6) Wykonanie otworów w ścianach.
- 7) Montaż prefabrykowanych belek nadprożowych nad nowymi otworami drzwiowymi i okiennymi.
- 8) Montaż stolarki.
- 9) Wykonanie prac wykończeniowych - malowanie ścian, montaż płytek w toalecie, instalacja wyposażenia.
- 10) Zabezpieczenie miejsca robót oraz montaż rusztowań i zabezpieczeń przeciwko upadkom.
- 11) Demontaż starego pokrycia dachowego, w tym blachodachówki i ewentualnych elementów konstrukcyjnych.
- 12) Usunięcie starej izolacji z wełny mineralnej.
- 13) Ułożenie nowej izolacji z wełny mineralnej, montaż nowej blachodachówki.
- 14) Usunięcie starego docieplenia ze styropianu.
- 15) Ułożenie nowej warstwy izolacyjnej z wełny mineralnej. Sprawdzenie, czy materiał jest równomiernie rozmieszczony i dobrze przylega do stropu.
- 16) Wykonanie wykopu wokół fundamentów obiektu do głębokości zgodnej z projektem.
- 17) Położenie rur drenażowych wokół fundamentów, w warstwie żwiru lub piasku.
- 18) Zasypanie wykopu materiałem drenażowym oraz wykonanie nawierzchni gruntowej.
- 19) Oczyszczenie i przygotowanie ścian fundamentowych.
- 20) Aplikacja warstwy hydroizolacyjnej na ścianach fundamentowych.
- 21) Ułożenie maty wibroizolacyjnej wzdłuż fundamentów.
- 22) Usunięcie pozostałości budowlanych i sprzątnięcie terenu robót.

#### **Budowa ekranów akustycznych.**

- 1) Oczyszczenie i przygotowanie terenu, usunięcie roślinności, śmieci oraz innych przeszkód w miejscu budowy.
- 2) Wytyczenie linii i miejsc budowy fundamentów.
- 3) Wykonanie wykopów pod fundamenty ekranów akustycznych, a następnie wykonanie fundamentów.
- 4) Transport słupów na miejsce budowy i ich przygotowanie do montażu.
- 5) Zalanie fundamentów betonem i wzmacnianie słupów, aby zapewnić ich stabilność.
- 6) Ustawienie słupów.
- 7) Zabudowa podwaliny lub innych elementów konstrukcyjnych, które będą wspierać panele akustyczne.

- 8) Transport paneli akustycznych na miejsce budowy i ich rozładunek.
- 9) Sprawdzenie stanu paneli przed montażem.
- 10) Instalacja mocowań lub wieszaków dla paneli akustycznych na belkach nośnych.
- 11) Montaż paneli akustycznych na przygotowanych mocowaniach, upewniając się, że są one stabilne i dobrze przymocowane.
- 12) Upewnienie się, że panele są prawidłowo dopasowane.
- 13) Usunięcie pozostałości budowlanych i sprzątnięcie terenu robót.

**Rozbiórka posterunków przejazdowych w km: 253,368; 256,375; 256,987, ruiny w km 258,190.**

- 1) Budynki zostaną rozebrane całkowicie i przewiduje się prowadzenie prac rozbiórkowych przy użyciu narzędzi ręcznych, lekkiego sprzętu mechanicznego oraz żurawi lub wciągarek.
- 2) Obiekty rozebrane zostaną w taki sposób, aby prace nie powodowały zakłócenia normalnego ruchu kolejowego i drogowego. Przy użyciu specjalistycznych maszyn rozbiórkowych zachowana zostanie bezpieczna odległość od torów i trakcji kolejowej.
- 3) Wydzielenie, ogrodzenie i oznakowanie terenu rozbiórki w sposób zapewniający bezpieczeństwo mienia i ludzi.
- 4) Odłączenie obiektu od wszystkich sieci i mediów.
- 5) Oznakowanie w pobliżu obiektu znane trasy przebiegu czynnych sieci infrastruktury podziemnej.
- 6) Wyznaczenie strefy niebezpiecznej, strefy składowania materiałów z rozbiórki oraz stanowiska sprzętu i maszyn.
- 7) Usunięcie z obiektu elementów wyposażenia.
- 8) Zdemontowanie przyłącza i w miarę możliwości przystąpienie do demontażu urządzeń i sieci instalacyjnych.
- 9) Przeprowadzenie demontażu stolarki okiennej i drzwiowej.
- 10) Usunięcie pokrycia dachowego i konstrukcji dachu.
- 11) Wykonanie rozbiórki ścian.
- 12) Zdemontowanie podłogi na gruncie i płyt chodnikowych wokół budynków.
- 13) Rozebranie konstrukcji fundamentów.
- 14) Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki.
- 15) Uporządkowanie terenu rozbiórki.

**Branża sterowanie ruchem kolejowym:**

**Zakres prac w branży srk od km 251,933 do km 263,150 obejmuje:**

1. Demontaż istniejących urządzeń srk na posterunku odstępowym Gniewięcin.
2. Demontaż istniejących urządzeń półsamoczynnej blokady liniowej na szlakach Sędziszów – Gniewięcin oraz Gniewięcin – Kozłów.
3. Demontaż urządzeń przejazdowych na przejazdach kolejowych w km 253,362, 254,300, 256,430 oraz 256,987.
4. Budowę nowych zewnętrznych i wewnętrznych urządzeń srk na posterunku odstępowym Gniewięcin (urządzenia wewnętrzne w technologii komputerowej umieszczone w obiekcie kontenerowym bez miejscowego stanowiska obsługi),.
5. Budowę nowych urządzeń półsamoczynnej jednoodstępowej, dwukierunkowej blokady liniowej, wykonaną w technologii komputerowej, z układową kontrolą niezajętości torów szlakowych w oparciu o system licznika osi na szlakach Sędziszów – Gniewięcin i Gniewięcin – Kozłów.
6. Budowę zewnętrznych urządzeń srk (sygnalizatory świetlne, wskaźniki wyświetlane umieszczane na masztach semaforów, wskaźniki niewyświetlane – odblaskowe, trójfazowe napędy zwrotnicowe, wykolejnice wraz z latarniami, czujniki systemu licznika osi, elektromagnesy shp) na stacji Kozłów wraz z wymianą sieci kablowej.
7. Dostosowanie istniejących wewnętrznych urządzeń zależnościowych srk do nowego układu torowego na stacji Kozłów, poprzez instalację aplikacji dla każdej z faz.
8. Budowę komputerowych urządzeń przejazdowych na przejazdach:

- kat. B w km 253,362 (uzależnienie jednostronne w urządzeniach APO Gniewięcin, UZK na stacji Sędziszów oraz w LCS Kielce 2);
- kat. A w km 254,300 (powiązanie obustronne z APO Gniewięcin, obsługa miejscowa w starym budynku p. odst. Gniewięcin);
- kat. B w km 256,430 (UZK na stacji Sędziszów oraz w LCS Kielce 2);
- kat. B w km 256,987 (UZK na stacji Sędziszów oraz w LCS Kielce 2);
- kat. B w km 259,421 (uzależnienie jednostronne w urządzeniach stacji Kozłów, UZK na stacji Kozłów);
- kat. C w km 259,621 (uzależnienie jednostronne w urządzeniach stacji Kozłów, UZK na stacji Kozłów);
- kat. C w km 260,481 (uzależnienie dwustronne w urządzeniach stacji Kozłów, UZK na stacji Kozłów).

#### **9. Budowę sieci kablowej dla nowych obiektów.**

- 1) Zabezpieczenie terenu - oznakowanie i zabezpieczenie miejsc pracy w celu ochrony przed nieupoważnionym dostępem oraz zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom.
- 2) Bezpieczne wyłączenie urządzeń z eksploatacji, w tym odłączenie zasilania oraz izolacja elementów elektrycznych.
- 3) Demontaż sygnalizatorów - usunięcie sygnalizatorów świetlnych, z zachowaniem ostrożności w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych.
- 4) Odłączenie zasilania i wyłączenie urządzeń sterujących w centrach kontrolnych (dotyczy posterunku odstępowego Gniewięcin).
- 5) Demontaż istniejących urządzeń zewnętrznych i wewnętrznych srk.
- 6) Wytyczenie tras kablowych - wyznaczenie przebiegu tras kablowych zgodnie z projektem.
- 7) Wykopy pod trasy kablowe - wykonanie wykopów o odpowiedniej głębokości i szerokości, wyrównanie dna wykopów.
- 8) Montaż rur osłonowych lub kanałów kablowych w celu ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rozciąganie i układanie kabli w przygotowanych trasach, z zachowaniem odpowiednich odstępów między kablami. Na całej długości kabla układanego w rowie, należy zabezpieczyć go folią PVC koloru niebieskiego szer. 25 cm układaną 25 cm nad kablem i przysypać warstwami rodzimego gruntu ubijanego warstwami grubości 20 cm. Odtworzenie nawierzchni - przywrócenie nawierzchni do stanu pierwotnego.
- 9) Zabudowa zewnętrznych urządzeń srk: sygnalizatory świetlne, wskaźniki niewyświetlane – odblaskowe, czujniki licznika osi, elektromagnesy torowe – SHP.
- 10) Prace na przejeździe obejmujące zabudowę: kontenera przejazdowego SSP, sygnalizatorów świetlnych drogowych z sygnalizacją akustyczną i bez sygnalizacji akustycznej, napędy elektryczny z półrogatkami, czujniki torowe, tarcze ostrzegawcze przejazdowe, elektromagnesy SHP, wskaźniki wolnostojące, trasy kablowe.
- 11) Podłączenie urządzeń - podłączenie kabli do urządzeń sterujących, takich jak sygnalizatory, czujniki i przełączniki torowe.
- 12) Przygotowanie pomieszczeń kontrolnych, serwerowni i innych obszarów, w których będą instalowane urządzenia srk, poprzez ich adaptację do nowych wymagań technicznych.
- 13) Instalacja niezbędnej infrastruktury sieciowej, w tym okablowania, punktów dostępowych i central telekomunikacyjnych.
- 14) Instalacja zasilaczy awaryjnych i generatorów zapewniających ciągłość zasilania w przypadku awarii sieci energetycznej.
- 15) Ustawienie systemów monitoringu i alarmowania, które pozwalają na szybkie wykrywanie i reagowanie na sytuacje awaryjne.
- 16) Testy sygnalizacji – przeprowadzenie testów działania sygnalizatorów świetlnych oraz sprawdzenie ich zgodności.
- 17) Testowanie urządzeń zabezpieczających i sprawdzanie ich skuteczności, upewnienie się, że wszystkie nowe systemy współpracują poprawnie z istniejącą infrastrukturą. Dokonywanie niezbędnych korekt i dostrajania systemów na podstawie wyników testów.

### **Branża telekomunikacja:**

**Budowa kanalizacji kablowej w obrębie stacji kolejowej Kozłów, przejazdów kolejowo – drogowych.**

**Budowa kanalizacji peronowej oraz studni kablowych na p.o. Klimontów, stacji Kozłów.**

**Budowa rurociągu światłowodowego.**

**Zabudowa nowoczesnego cyfrowego systemu łączności dyspozytorskiej z nowoczesnymi pulpitemi dyżurnego ruchu.**

**Zabudowa systemu zdalnego sterowania radiołącznością w paśmie VHF.**

**Zabudowa systemu TVU na przejazdach kolejowych kat. A, B.**

**Usuwanie kolizji z infrastrukturą operatorów telekomunikacyjnych.**

- 1) Prace przygotowawcze – wytyczenie obszaru robót i zabezpieczenie miejsca robót.
- 2) W pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prace prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. Na okres przebudowy układu torowego, kable i przepusty należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem za pomocą dodatkowych osłon, kable istniejące nieczynne oraz odcinki kabli wyciętych przy usuwaniu kolizji należy zdemontować i dostarczyć w miejsce wskazane przez Inwestora.
- 3) Wykonanie wykopów o odpowiedniej szerokości i głębokości zgodnie z projektem.
- 4) Układanie rur osłonowych - ułożenie rur w wykopach.
- 5) Montaż studni kablowych w wyznaczonych miejscach, zapewniających dostęp do kabli.
- 6) Budowa rurociągów kablowych i linii kablowych:  
Prace prowadzone mechanicznie przy użyciu minikoparek gąsiennicowych i koparko – ładowarek. Linie kablowe układać przy użyciu rolek kablowych i rozwijaków. Zakres prac obejmuje poniższe czynności:
  - Wykonanie wykopów pod linie kablowe i rurociągi kablowe;
  - Ułożenie kabli i rur osłonowych oraz rurociągów kablowych;
  - Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza;
  - Montaż oznaczników kablowych;
  - Wykonanie zasyпки piaskowej i zasyпки gruntem rodzimym o grubości warstwy wynoszącej 50% głębokości wykopu;
  - Montaż folii sygnalizacyjnej koloru pomarańczowego;
  - Zasypanie wykopu;
  - Przeprowadzenie kabli telekomunikacyjnych, kabli światłowodowych przez rury osłonowe;
  - Po trasie ułożenia rurociągu światłowodowego podstawowego Z-XOTKtsd 36J oraz kabla miedzianego XzTKMXpw 35x4x0,8mm, należy ułożyć kabel lokalizacyjny XzTKMXpw 2x2x0,8mm.
- 7) Złącza kabli światłowodowych należy instalować na uchwytych w studniach kablowych, które wyposażać należy w stelaże zapasów kablowych.
- 8) Przepusty kablowe należy wykonać z rur RHDPE o średnicy dostosowanej do typów kabli, głębokość układania kabla winna wynosić: przy skrzyżowaniu z torami kolejowymi - min. 1,5m od stopki szyny, pod jezdniami ulic - min. 1,0m, na terenie otwartym (zielonym) – min. 0,7m, pod dnem rowu odwadniającego - min. 0,5m, kąt skrzyżowania linii telekomunikacyjnych powinien wynosić od 60° do 90°.
- 9) Sprawdzenie ciągłości kabli i testowanie połączeń w celu weryfikacji poprawności instalacji.
- 10) Usuwanie ewentualnych kolizji z kablem TKD podczas prowadzonych prac modernizacyjnych linii należy wykonać za pomocą wstawek kablowych, z wykorzystaniem kabla XzTKMXpw lub Z-XOTKtsd 12J spółki TK Telekom Sp. z o.o.
- 11) Kable światłowodowe operatorów telekomunikacyjnych należy przebudować po nowej trasie, z wykorzystaniem kabli równoległych, na czas wykonywania przebudowy odcinków kabla podstawowego. Kabla podstawowego światłowodowego, nie można przecinać i wykonywać na nim kolejnych złączy. Różnice w długości ew. wykorzystania zapasów kabli na kolejnych stelażach nie powinna wynieść więcej niż 10m. kolizje poprzeczne istniejącej sieci kablowej z projektowanymi kablami i urządzeniami – osłonić rurą dwudzielną, kolizje poprzeczne istniejącej sieci kablowych z

torowiskiem – kable osłonić rurą i ułożyć na właściwej głębokości, kolizje wzdłużne i zbliżenia istniejących sieci kablowych z torowiskiem i innymi budowlami – ułożyć na nowej trasie.

12) Budowa urządzeń radiołączności:

- Wykonanie wszelkich niezbędnych prac przygotowawczych do budowy fundamentów dla anten;
- Zabudowa masztu i wieży antenowej;
- Montaż anten radiowych i systemów komunikacyjnych w wyznaczonych lokalizacjach. Instalacja central sterujących, jednostek przekaźnikowych i innych urządzeń w pomieszczeniach technicznych;
- Przeprowadzenie testów w celu sprawdzenia funkcjonalności systemu, w tym komunikacji między urządzeniami oraz zasięgu radiołączności, sprawdzenie odporności na zakłócenia i awarie.

13) Zabudowa urządzeń telewizji użytkowej:

- Przygotowanie miejsc montażu kamer i sensorów, w tym budowa fundamentów i uchwytów;
- Zapewnienie odpowiedniego zasilania dla kamer i systemów detekcji;
- Montaż kamer monitorujących na przejazdach kolejowych, w odpowiednich miejscach umożliwiających pełne pokrycie obszaru;
- Montaż sensorów detekcyjnych wzdłuż torów oraz w innych strategicznych miejscach;
- Ustawienie i kalibracja kamer monitorujących, w tym dostosowanie kątów widzenia i parametrów obrazu.

**Branża elektroenergetyka:**

**Wymiana przyłączy elektroenergetycznych:**

- urządzenia na przejeździe w km 253,362, - zwiększenie mocy przyłączeniowej strażnica przejazdowa w km 254,286; - urządzenia na przejeździe, kontener APO i kontener przejazdowy w km 254,310; - urządzenia na przejeździe, p.o. Klimontów i kontener przejazdowy w km 256,425; - urządzenia na przejeździe w km 256,995; - urządzenia na przejeździe w km 259,412; - urządzenia na przejeździe w km 259,628; - kontener przejazdowy w km 260,468; - urządzenia na przejeździe w km 260,481; - szafa EOR 1, EOR 2, ERO 3 st. Kozłów; - plac ładunkowy st. Kozłów w km 261,907; - urządzenia w obrębie peronów st. Kozłów; - oświetlenie przejścia dla pieszych st. Kozłów; - szafa EOR 4, oświetlenie, szafa sterowania odłącznikami st. Kozłów; - szafa EOR 5 st. Kozłów; - przebudowa urządzeń EOR dla wszystkich wymienianych rozjazdów.

**Oświetlenie obiektów otwartych: perony kolejowe oraz dojścia do peronów, przejazdy drogowe, rozjazdy, tory głowic rozjazdowych na stacjach.**

**Przebudowa kolizji elektroenergetycznych.**

**Wykonanie zasilania urządzeń srk.**

**Wykonanie ochrony przed porażeniem prądem, przepięciami i od wyładowań atmosferycznych.**

- 1) Opracowanie planu przebudowy, planowanie nowych tras dla kabli i instalacji.
- 2) Przygotowanie planu wyłączeń napięcia energii elektrycznej, aby minimalizować wpływ na odbiorców.
- 3) Rozbiórki.

Po wyłączeniu napięcia w sieci trakcyjnej i odcięciu Linii Potrzeb nietrakcyjnych nastąpi demontaż słupów oświetleniowych i szaf sterowniczych. Przed rozpoczęciem tych prac, należy dokonać odłączenia urządzeń od napięcia i zabezpieczyć aparaty sterujące przed niepowołanym załączeniem napięcia. Materiały przeznaczone do odzysku zostaną odwiezione we wskazane przez Zakład Linii Kolejowych miejsce (Ostrowiec Świętokrzyski). Pozostałe materiały przeznaczone do utylizacji.

- 4) Budowa sieci kablowej.

Prace prowadzone mechanicznie przy użyciu minikoparek gąsiennicowych i koparko – ładowarek. Linie kablowe układać przy użyciu rolek kablowych i rozwijaków. Zakres prac obejmuje poniższe czynności:

- Wykonanie wykopów pod linie kablowe;



- Wykonanie obsypki piaskowej lub rur osłonowych (dopuszcza się nie stosowanie tych zabezpieczeń w przypadku terenów piaszczystych bez zanieczyszczeń);
- Ułożenie kabli i rur osłonowych;
- Montaż oznaczników kablowych;
- Wykonanie zasyпки piaskowej i zasyпки gruntem rodzimym o grubości warstwy 20-30cm;
- Montaż folii sygnalizacyjnej koloru niebieskiego;
- Zasypanie wykopu.

5) Montaż słupów oświetleniowych wiobetonowych.

Montaż słupów oświetleniowych wiobetonowych prowadzić przy wykorzystaniu żurawia samochodowego z dźwigną oraz minikoparki. Zakres prac obejmuje:

- Wykonanie wykopu jamistego pod słup wiobetonowy o głębokości ok. 1.8m;
- Ustawienie i wypionowanie słupa oświetleniowego;
- Zasypanie i zagęszczenie terenu wokół słupa.

6) Montaż słupów oświetleniowych kompozytowych.

Montaż słupów oświetleniowych kompozytowych prowadzić przy wykorzystaniu żurawia samochodowego z dźwigną oraz minikoparki. Zakres prac obejmuje:

- Wykonanie wykopu jamistego pod fundament słupa;
- Ustawienie fundamentu słupa;
- Zasypanie terenu wokół fundamentu i zagęszczenie terenu;
- Postawienie słupa na fundamencie.

7) Montaż opraw oświetleniowych.

Montaż opraw oświetleniowych prowadzić przy wykorzystaniu podnośnika koszowego. Zakres prac obejmuje:

- Wykonanie przewodu podłączeniowego od oprawy to tabliczki zaciskowej słupowej;
- Montaż oprawy na słupie;
- Podłączenie oprawy w tabliczce bezpiecznikowej.

8) Montaż szaf sterowniczych i skrzyń transformatorów separacyjnych.

Montaż szaf prowadzić przy wykorzystaniu minikoparki gąsiennicowej. Zakres prac obejmuje:

- Wykonanie otworu pod szafę/skrzynię transformatora separacyjnego;
- Zabudowę szafy w przygotowanym wykopie;
- Wprowadzenie kabli do szafy sterowniczej – skrzyni transformatorowej;
- Podłączenie kabli w szafie i skrzyni transformatorów.

9) Montaż zestawów grzewczych.

Montaż grzałek prowadzić w sposób ręczny. Zakres prac obejmuje:

- Zamontowanie grzałek na elementach rozjazdów;
- Ułożenie kabli grzałek wzdłuż szyn;
- Wprowadzenie kabli do skrzyń transformatorów;
- Podłączenie kabli w skrzyniach.

10) Uruchomienie urządzeń.

Uruchomienie urządzeń prowadzić po wykonaniu wszystkich montażów na podstawie dokumentacji pomontażowej. Prace obejmują:

- Pomiary odbiorcze;
- Próby funkcjonalne;
- Sporządzenie protokołów.

## 6. Zasady zabezpieczenia miejsca robót

Ogólne zasady zabezpieczenia miejsc wykonywanych robót zostały zapisane w planie BIOZ (między innymi zabezpieczenie wykopów, prace na wysokościach, występowanie i usuwanie kolizji, prace po zmroku, drogi ewakuacyjne itp.)

TOR nr 1 i TOR nr 2:

- Przy stwierdzonym międzytorzu na omawianym odcinku średnio około 4,35 metra przyjęto z tabeli nr 1 w Id-18 kryterium międzytorza  $4,2 \leq l < 4,5$ ;
- Zgodnie z powyższym wg Tabeli nr 1 w Id-18 strefa zagrożenia wynosi: 2,40 metra.

Obiekty inżynierskie:

- Z uwagi na specyfikę zagrożeń podczas prac na obiektach inżynierskich zostaną zastosowane wygradzenia międzytorza zgodnie z instrukcją Id- 18 Rozdział 3 Ogólne założenia do sporządzenia projektu zabezpieczenia miejsca robót §6 Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac na kolejowych obiektach inżynierskich z wyłączeniem kolejowych tuneli.

Perony:

- Zgodnie z zapisem w instrukcji Id-18 Rozdział 2 Zasady Zabezpieczenia miejsca robót §5 Zabezpieczenie obok miejsca robót w czasie prowadzenia prac w peronach zostaną zastosowane wygradzenia międzytorza.

## 7. Zasady zapoznania pracowników z warunkami miejscowymi oraz sposobami zabezpieczania przejazdów drogowych

Pracownicy wykonujący prace zostaną przeszkoleni z warunków lokalnych takich jak układ torowy, lokalizacje obiektów inżynierskich przez zawiadowcę (ZLK Kielce) podczas szkolenia wprowadzającego na teren budowy. Na szkoleniu z warunków lokalnych Zawiadowca omówi z pracownikami warunki na szlaku, stacji, występowania stref zagrożenia itp.

Pracownicy wykonujący prace zostaną zapoznani również z regulaminem prowadzenia ruchu pociągów podczas wykonywania modernizacji lk nr 8. Regulamin sporządzony przez komisję w której składzie będą pracownicy ZLK Kielce będzie określał sposób zabezpieczenia przejazdów kolejowych podczas przejazdu pociągów roboczych po zamkniętym torze.

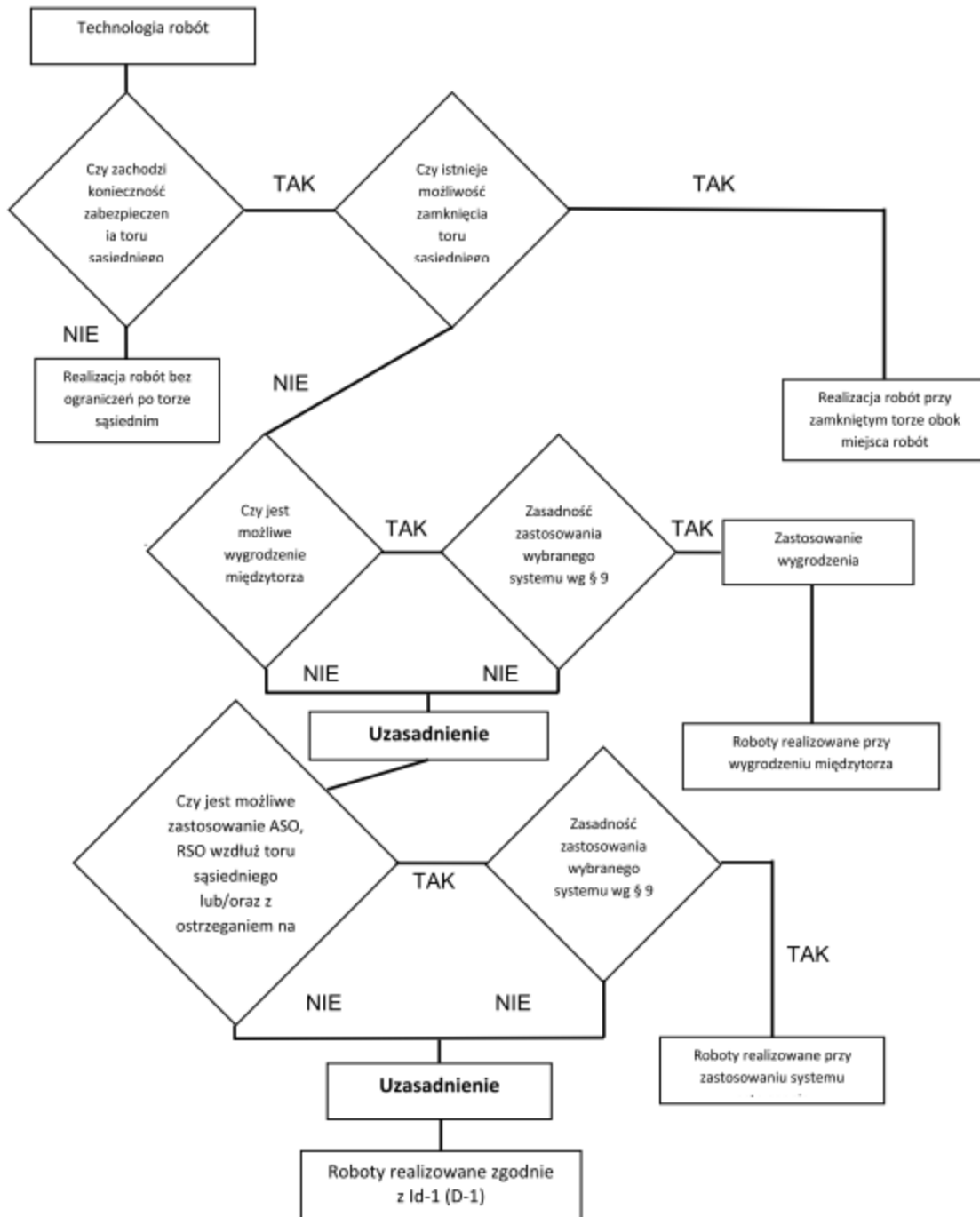
W celu uniknięcia konieczności wprowadzania ograniczeń prędkości do 20 km/h (instrukcja Ir-7 § Ir 28 pkt. 2 lit. c) na przejazdach w kilometrach: 253,368, 256,430, 256,987 należy zapewnić obsługę dróżników przejazdowych oraz dostosować istniejące urządzenia srk do nowego układu torowo-drogowego na przejazdach do czasu odbioru eksploatacyjnego (wielobranżowego) toru nr 2 szlaku Sędziszów – Kozłów.

## 8. Wybór sposobu zabezpieczenia miejsca robót

### 8.1. Wygrodenie międzytorza o średniej szerokości 4,35m

Zgodnie z §8 instrukcji Id-18 wyboru systemu zabezpieczenia robót dokonano według poniższego algorytmu:

- Czy zachodzi konieczność zabezpieczenia toru sąsiedniego: TAK



(prace przy czynnym torze z utrzymanym ruchem  $V = 100 - 140$  km/godz.)

- Czy istnieje możliwość zamknięcia toru sąsiedniego: NIE (warunki narzucone przez Zamawiającego)
- Czy jest możliwe wygrodenie międzytorza: TAK

Zgodnie z §9 instrukcji Id-18 ocenę zasadności wybranego systemu zabezpieczenia dokonano na podstawie poniższego wzoru:

$$\text{Zasadność wariantu} = \frac{\text{Nakład czasu na wykonanie zabezpieczenia}}{\text{Czas trwania budowy}}$$

$$\text{Zasadność wariantu} = \frac{60 \cdot (689d \cdot 4k)}{700 \cdot 689d} = 0,34 > 0,2 \text{ (1/5)}$$

Gdzie:

o licznik - liczba pracowników pracujących przy zainstalowaniu i demontażu urządzeń zabezpieczenia miejsca robót: przyjęto 6 pracowników

o mianownik – liczba pracowników wykonujących roboty w czasie trwania zamknięcia: przyjęto średnio 70 pracowników – minimum 40 maksimum 100

d - ilość dni roboczych: przyjęto dla zamknięć wynoszących 19 miesięcy - 397 dni roboczych.

k – krotność montażu i demontażu płotków: przyjęto 4 – założenie dostępności płotków o łącznej długości do 800 metrów

Z §9 instrukcji Id-18 wynika, że jeżeli wskaźnik zasadności wariantu jest większy od 1/5 należy odstąpić od zastosowania rozpatrywanego systemu

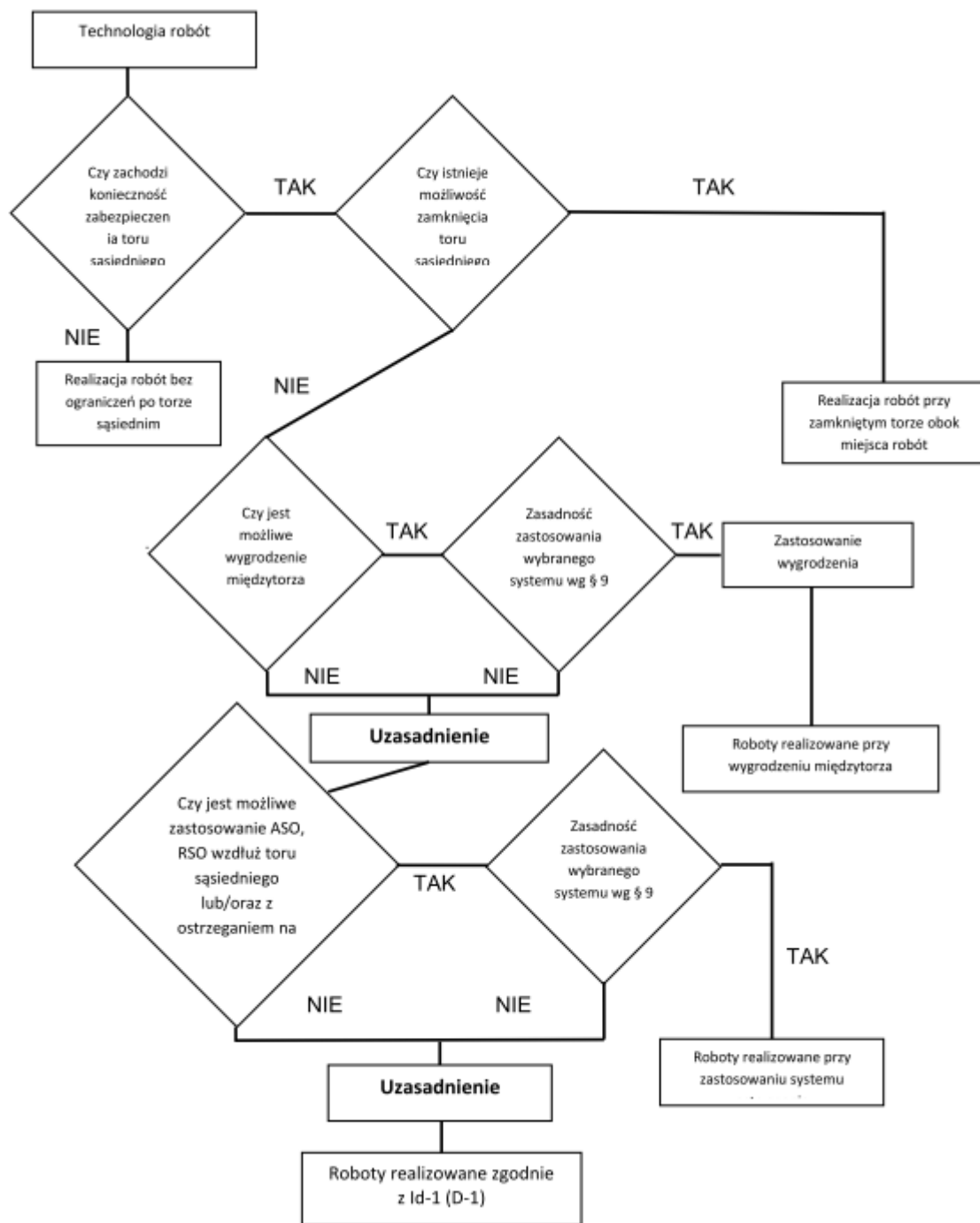
Ze względu na wyniki obliczeń powyżej, problemy technologiczne przy wygradzeniu międzytorza oraz wprowadzanie dodatkowych ograniczeń w kursowaniu pociągów (konieczność wielokrotnego montażu i demontażu specjalistycznych wygradzeń w czasie nocnych przerw w ruchu) nie jest zasadne wykonanie specjalistycznych wygradzeń na całej długości opisywanego odcinka.

W związku z powyższym Wykonawca odstępuje od wykonywania specjalistycznych wygradzeń na całej długości odcinka, jednocześnie przewidując wykonanie specjalistycznych wygradzeń na odcinkach prac związanych z remontem oraz pracami nawierzchniowymi na obiektach inżynieryjnych, tj:

- W czasie wykonywania prac w torze 1:
  - 253,774 (wygradzenia w km od 253,764 do 253,784)
  - 254,722 (wygradzenia w km od 254,712 do 254,732)
  - 258,075 (wygradzenia w km od 258,065 do 258,085)
  - 258,775 (wygradzenia w km od 258,765 do 258,785)
  - 261,886 (wygradzenia w km od 261,880 do 261,892)
  - 262,422 (wygradzenia w km od 262,405 do 262,439)
- W czasie wykonywania prac w torze 2:
  - 253,774 (wygradzenia w km od 253,764 do 253,784)
  - 254,722 (wygradzenia w km od 254,712 do 254,732)
  - 258,075 (wygradzenia w km od 258,065 do 258,085)
  - 258,775 (wygradzenia w km od 258,765 do 258,785)
  - 261,886 (wygradzenia w km od 261,880 do 261,892)
  - 262,422 (wygradzenia w km od 262,405 do 262,439)

#### **8.1.1. Zastosowanie Automatycznego Systemu Ostrzegania oraz Półautomatycznego Systemu Ostrzegania**

Zgodnie z §8 instrukcji Id-18 wyboru systemu zabezpieczenia robót dokonano według poniższego algorytmu:



- Czy zachodzi konieczność zabezpieczenia toru sąsiedniego: TAK (prace przy czynnym torze z utrzymanym ruchem  $V = 100 - 140$  km/godz.)
- Czy istnieje możliwość zamknięcia toru sąsiedniego: NIE (warunki narzucone przez Zamawiającego)
- Czy jest możliwe wygrodzenie międzytorza: NIE (brak zasadności wykazano powyżej)
- Czy jest możliwe zastosowanie ASO lub PSO wzdłuż toru sąsiedniego: TAK

Zgodnie z §9 instrukcji Id-18 ocenę zasadności wybranego systemu zabezpieczenia dokonano na podstawie poniższego wzoru:

$$\text{Zasadność wariantu} = \frac{\text{Nakład czasu na wykonanie zabezpieczenia}}{\text{Czas trwania budowy}}$$

Nakład czasu na wykonanie zabezpieczenia:

- Demontaż toru
  - 60 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $60 \times 2 \times 2 = 240$
- Roboty ziemne (przygotowanie podtorza, wykonanie wzmocnień podtorza) subwarstwy tłucznia)
  - 90 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $90 \times 2 \times 2 = 360$
- Wykonanie subwarstwy tłucznia
  - 30 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $30 \times 2 \times 2 = 120$
- Ułożenie toru (układanie podkładów strunobetonowych)
  - 40 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $40 \times 2 \times 2 = 160$
- Balastowanie
  - 1 pociąg
  - 30 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $1 \times 30 \times 2 \times 2 = 120$
- Podbijarka
  - 20 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $20 \times 2 \times 2 = 80$
- Profilarka
  - 20 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $20 \times 2 \times 2 = 80$
- Zgrzewanie toru
  - 30 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika
  - $30 \times 2 \times 2 = 120$
- Szlifowanie toru
  - 5 dni
  - 2 czujniki
  - 2 osoby – ochrona i przestawianie czujnika

$$\circ 5 \times 2 \times 2 = 20$$

$$\text{Zasadność wariantu} - \frac{240+360+120+160+120+80+80+120+20}{700 \times 397d} = 0,046 < 0,2 (1/5)$$

Gdzie:

o licznik - liczba pracowników pracujących przy obsłudze urządzeń zabezpieczenia miejsca robót: przyjęto sumarycznie zgodnie z czasami wskazanymi powyżej

o mianownik - liczba pracowników wykonujących roboty w czasie trwania zamknięcia: przyjęto średnio 70 pracowników – minimum 40 maksimum 100

d - ilość dni roboczych: przyjęto dla zamknięć wynoszących 19 miesięcy - 397 dni roboczych.

Z §9 instrukcji Id-18 wynika, że jeżeli wskaźnik zasadności wariantu jest mniejszy od 1/5, w związku z powyższym należy zastosować rozpatrywany wariant. W tym przypadku Automatyczny System Ostrzegania bądź Półautomatyczny System Ostrzegania.

Jak wykazano powyżej najbardziej zasadnym sposobem zabezpieczenia miejsca robót przy jednoczesnym spełnieniu warunku zasadności wybranego wariantu zabezpieczenia jest zabezpieczenie miejsca robót poprzez zastosowanie ASO. Pociągi robocze będą znajdować się na torze zamkniętym i będą mieć zachowaną skrajnie toru czynnego. Wyjścia ze sprzętu kolejowego będą otwarte tylko z jednej strony i nie będzie możliwości zejścia z maszyn od strony toru czynnego. Ostrzeganie pracowników będzie odbywało się za pomocą sygnału akustycznego i optycznego przed nadjeżdżającym pociągiem, co wyklucza możliwość przebywania pracownika w odległości 2,4m od osi toru w trakcie przejazdu pociągu. System uruchamiany automatycznie przez pojazd kolejowy zbliżający się do miejsca robót po torze czynnym lub półautomatycznie przez operatora systemu (sygnalistę) w chwili nadania sygnału drogą radiową przy pomocy systemowego sygnalizatora radiowego lub w momencie dostrzeżenia nadjeżdżającego pojazdu szynowego. Sygnał informujący o nadjeżdżającym pojeździe będzie nadawany z wyprzedzeniem umożliwiającym oddalenie się pracowników od nadjeżdżającego pojazdu na bezpieczną odległość.

W przypadku realizacji prac punktowo np. przy przebudowie obiektu inżynieryjnego, Wykonawca zastrzega sobie również, możliwość zabezpieczenia miejsca robót poprzez zastosowanie barier wygradzeniowych. Rozwiązanie to będzie stosowane zamiennie z ASO. W związku z powyższym w sytuacji gdy Wykonawca dokona zabudowy barier wygradzeniowych, jednocześnie zrezygnuje z wykorzystania systemu ASO na obiektach inżynieryjnych.

Dodatkowo prace będą zabezpieczane przez sygnalistów przy każdej grupie roboczej. O zbliżaniu się do miejsca robót po torze sąsiednim pojazdu kolejowego poinformują wyznaczeni przez kierownika robót sygnaliści poprzez podanie sygnału „Bacność”. Sygnał „Bacność” powinien być podawany głosem, trąbką, syreną, gwizdawką lub inny, podany do wiadomości pracownikom. Sposób podawania sygnału „Bacność” zostanie każdorazowo ustalony przez kierownika robót, który uwzględni takie czynniki jak odległość widoczności, prace na łuku/prostej, prace w przekopie, warunki atmosferyczne oraz hałas emitowany przez pracujące maszyny. Sygnał „Bacność” powinien być podany z takim wyprzedzeniem, aby pracownicy mieli czas na zabezpieczenie miejsca robót, usunięcie z toru czynnego sprzętu i narzędzi oraz oddalenie się od toru. Na dowód usłyszenia sygnału „Bacność” wszyscy pracownicy obowiązani są natychmiast potwierdzić ten fakt przerwaniem pracy, zwróceniem twarzy w kierunku podającego sygnał i podniesieniem ręki, a pracownicy pracujący grupowo – dodatkowo – wypowiedaniem donośnym głosem kierowanym do współpracowników „Uwaga! Pociąg, zejść z toru”. Pracownicy w czasie zbliżania się i przejeżdżania pociągów, pojedynczych lokomotyw i innych pojazdów kolejowych obowiązani są stać twarzą do toru, obserwując, czy nie ma zagrożenia bezpieczeństwa dla pracowników i ruchu kolejowego. Po usłyszeniu sygnału „Bacność” pracownicy powinni zejść z toru i ustawić się na ławie torowiska, skarpie nasypu lub przekopu w odległości większej niż 2,0m od zewnętrznego toku szyn.

Wyznaczeni przez kierownika robót sygnaliści:

- Powinni mieć ukończone 18 lat życia, I kategorię wzroku i słuchu, być przeegzaminowani z postanowień „Instrukcji sygnalizacji Ie-1 (E1) obowiązującej na terenie zarządcy infrastruktury oraz mieć na sobie kamizelki ostrzegawcze koloru pomarańczowego;
- Nie mogą mieć wyznaczonych żadnych dodatkowych obowiązków i czynności;
- Mieć przy sobie:
  - Wyciąg z rozkładu jazdy dotyczący danego odcinka linii;
  - Chorągiewkę koloru żółtego;
  - Trąbkę sygnałową lub inne urządzenie sygnalizacyjne do podawania sygnałów akustycznych;
  - Sprawny zegarek;
  - Latarkę z czerwonym i białym światłem;
  - Radiotelefon przenośny wyposażony w kanał utrzymania lub inne dopuszczalne urządzenia łączności.

Kierownik robót wyznaczy odpowiednią ilość sygnalistów oraz wyznaczy miejsca ich pracy zapewniając możliwość dostrzeżenia pociągu z jak najdalszej odległości (co najmniej 700m w każdym kierunku) oraz byli widziani i słyszani przez pracowników zatrudnionych na torze. Przed przystąpieniem w danym dniu do wykonywania robót, kierownik robót obowiązany jest osygnalizować miejsce robót, wyznaczyć stanowiska sygnalistom i sprawdzić słyszalność sygnałów na poszczególnych stanowiskach roboczych. Słyszalność sygnałów powinna być sprawdzona po uruchomieniu wszystkich maszyn, urządzeń i sprzętu używanych tego dnia do wykonywania robót.

#### **8.1.2. SYSTEM ASO PLANOWANY DO WYKORZYSTANIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT**

Do zabezpieczenia miejsca robót zostanie zastosowany Automatyczny System Ostrzegania ASO producenta Zöllner. Każda brygada robocza chroniona będzie przez przydzielone urządzenie ostrzegawcze. Urządzenia ostrzegawcze działają w systemie urządzeń tzn. indukcyjne czujniki kół pociągu podłączone do nadajników radiowych automatycznie aktywują ostrzeżenie akustyczne i optyczne. W celu zapewnienia słyszalności ostrzeżenia podczas prac z użyciem maszyn głośnych (koparki ok. 100 dB) wykorzystuje się technologię automatycznego dostosowania głośności sygnału ostrzegawczego do poziomu hałasu w miejscu pracy. Urządzenia ostrzegawcze mierzą natężenie dźwięku i generują sygnał proporcjonalnie głośniejszy, maksymalnie 120 dB.

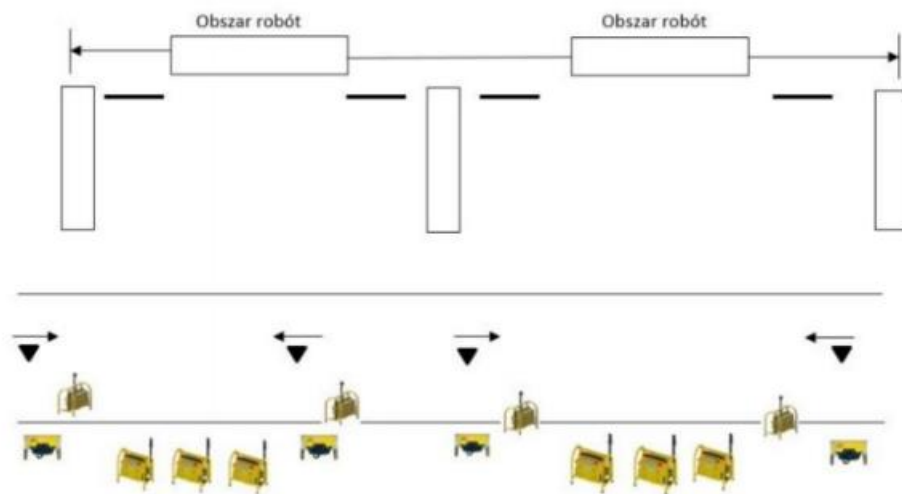
Do kontroli systemu zostanie wyznaczony operator systemu ASO, który poza pełnieniem nadzoru nad sprawnym działaniem systemu, w razie potrzeby uruchomi dodatkowe ostrzeżenie awaryjne. Operatorzy systemu mają dodatkowo uprawnienia sygnalisty oraz posiadają ważne certyfikaty producenta poświadczające ukończone szkolenie z obsługi i montażu systemu.

Zgodnie z Instrukcją Id-18 techniczna detekcja pociągu zostanie zainstalowana na obu odcinkach zbliżania na odległości ok. 1170 m od frontu robót w celu zapewnienia czasu bezpieczeństwa min. 35 s przy prędkościach rozkładowych 120 km/h oraz ok. 1170 m od frontu robót w celu zapewnienia czasu bezpieczeństwa min. 30 s przy prędkościach rozkładowych 140 km/h.

System wykorzystuje dwukierunkową transmisję radiową, pracuje na poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL4 i wykorzystuje częstotliwości radiowe 448,15 Mhz, 448,1625 Mhz przyznane przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej na wyłączne stosowanie. Urządzenia ostrzegawcze i nadajniki radiowe są widocznie oznakowane naklejką na obudowie potwierdzającą wykonany przegląd techniczny urządzeń. Wbudowany w urządzenia systemowe dziennik wydarzeń zapisuje historie przejazdów pociągów i ostrzegania. System posiada certyfikaty wynikające z przepisów krajowych i posiada zgodę Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na ich stosowanie na torach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.



## Rozmieszczenie Automatycznego Systemu Ostrzegania



Wykonawca zabezpieczy miejsca robót na odcinkach objętych robotami wykorzystując system ASO w następującej konfiguracji:

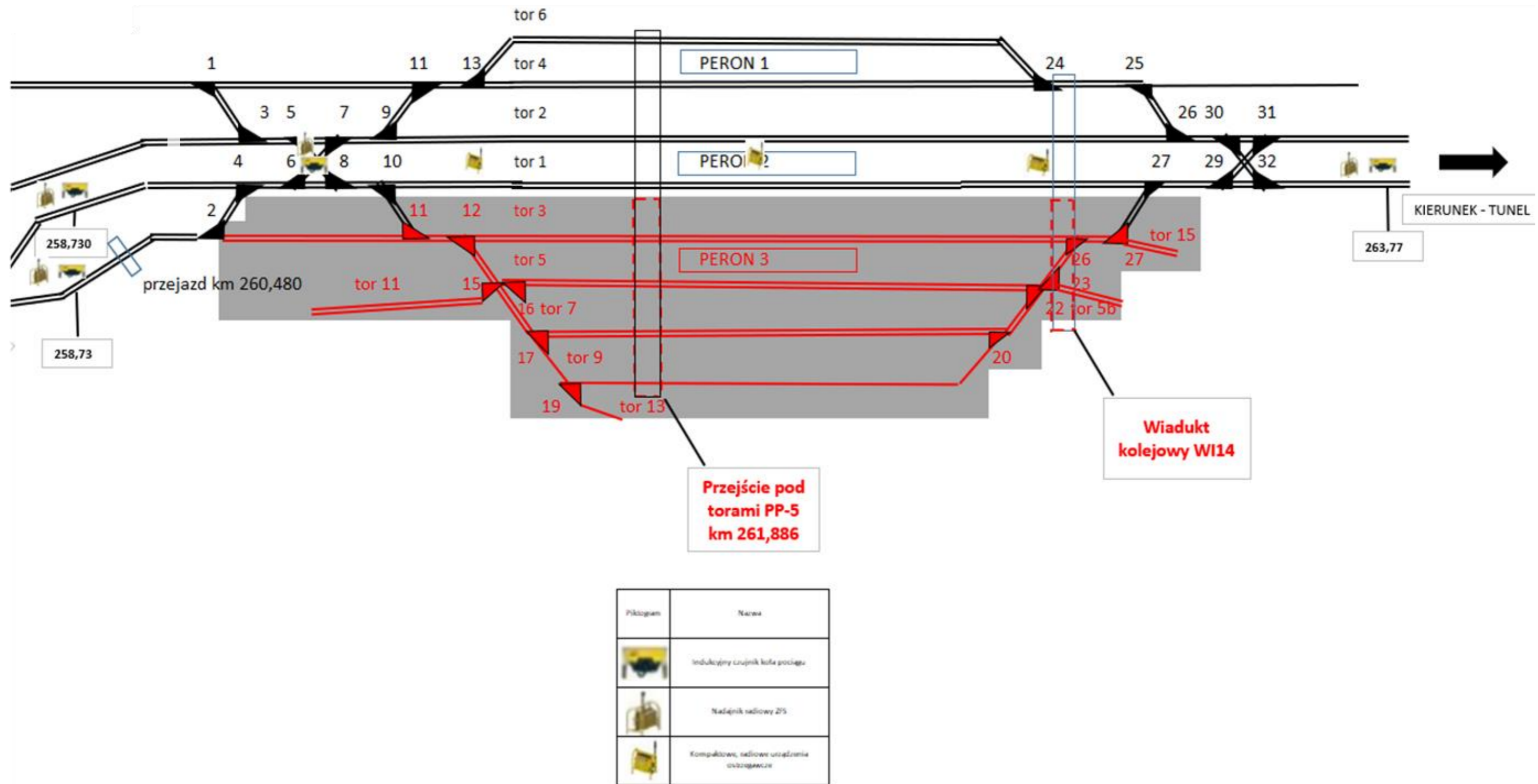
- Indukcyjny czujnik koła pociągu – detektor szynowy F500 – 4 szt.
- Puszka przyłączeniowa F500 AB Box – 4 szt.
- Nadajnik radiowy ZFS – 4 szt.
- Kompaktowe, radiowe urządzenia ostrzegawcze – 6 szt.

Przedstawiony wyżej zestaw komponentów pozwoli zabezpieczyć 6 brygad roboczych bądź maszyn na kilku niezależnych od siebie frontach robót. Wykonawca do obsługi ASO zapewni niezbędną ilość pracowników – maksymalnie do 5 pracowników oraz koordynatora.

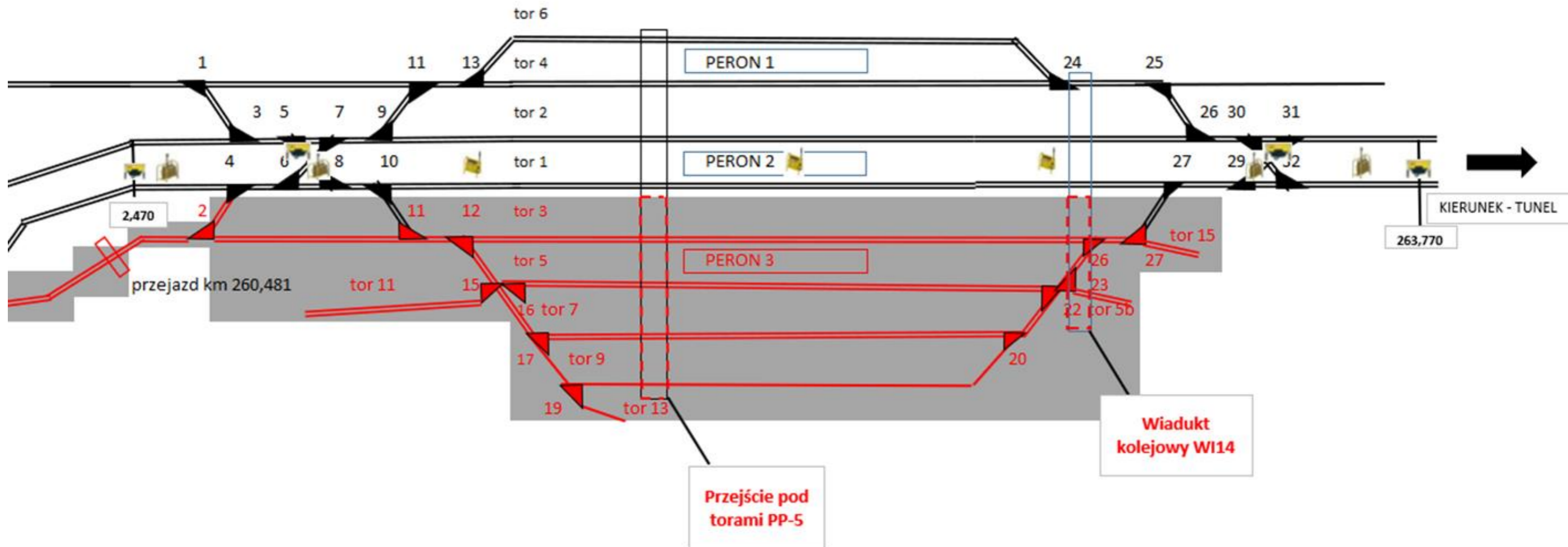
Maksymalna długość frontu robót wynosi ok. 4 km, aby zagwarantować poprawność działania systemu przy prędkości 120 km/h (140 km/h dla lk nr 64), zostaną wyznaczone 1170 metrowe odcinki zbliżania, tak aby zapewnić pracownikom wystarczającą ilość czasu (35 sekund dla lk nr 8, oraz 30 dla lk nr 64), na opuszczenie strefy niebezpiecznej.

Dodatkowo Wykonawca zainstaluje na maszynach wysokowydajnych nadajniki dźwiękowe oraz urządzenia świetlne tzw. SOM – System Ostrzegania na Maszynach bezpośrednio połączony z komponentami systemu ASO. Sposób działania nadajników na maszynach wysokowydajnych jest analogiczny jak dla nadajników radiowych ZFS, którymi dysponuje każda brygada robocza.

8.1.3. ROZMIESZCZENIE ASORTYMENTU AUTOMATYCZNEGO SYSTEMU OSTRZEGANIA W POSZCZEGÓLNYCH FAZACH

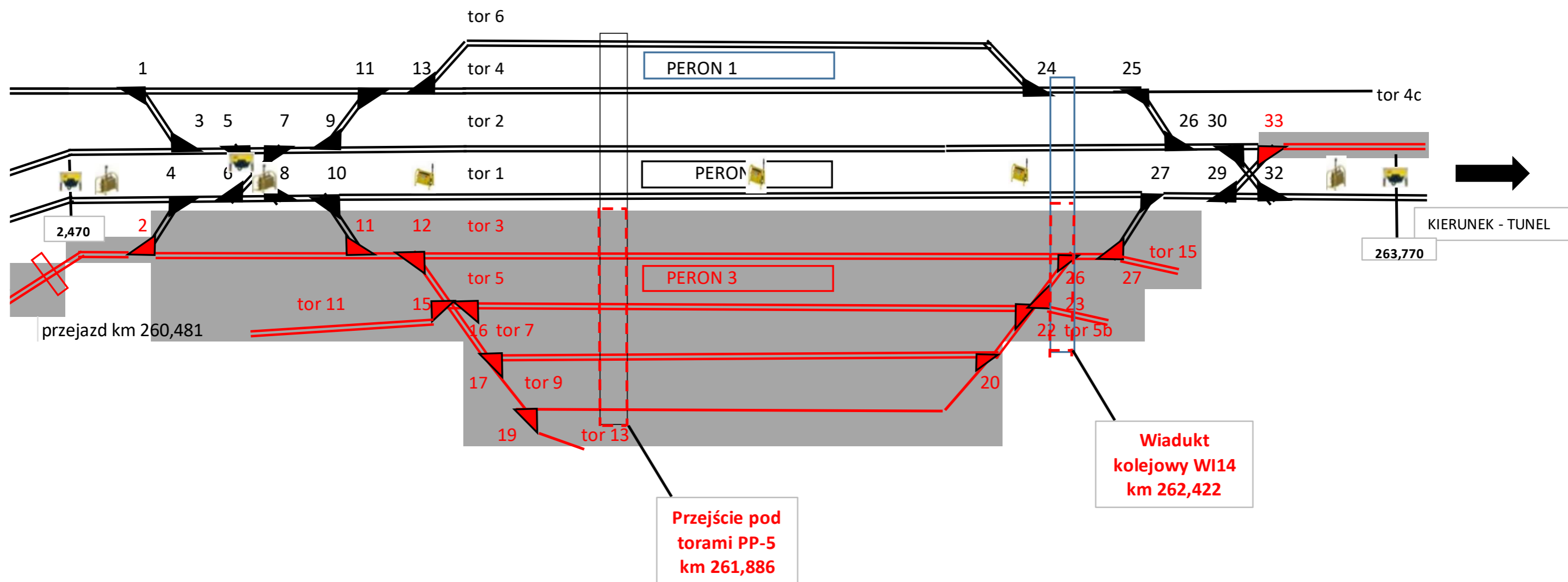


Faza III



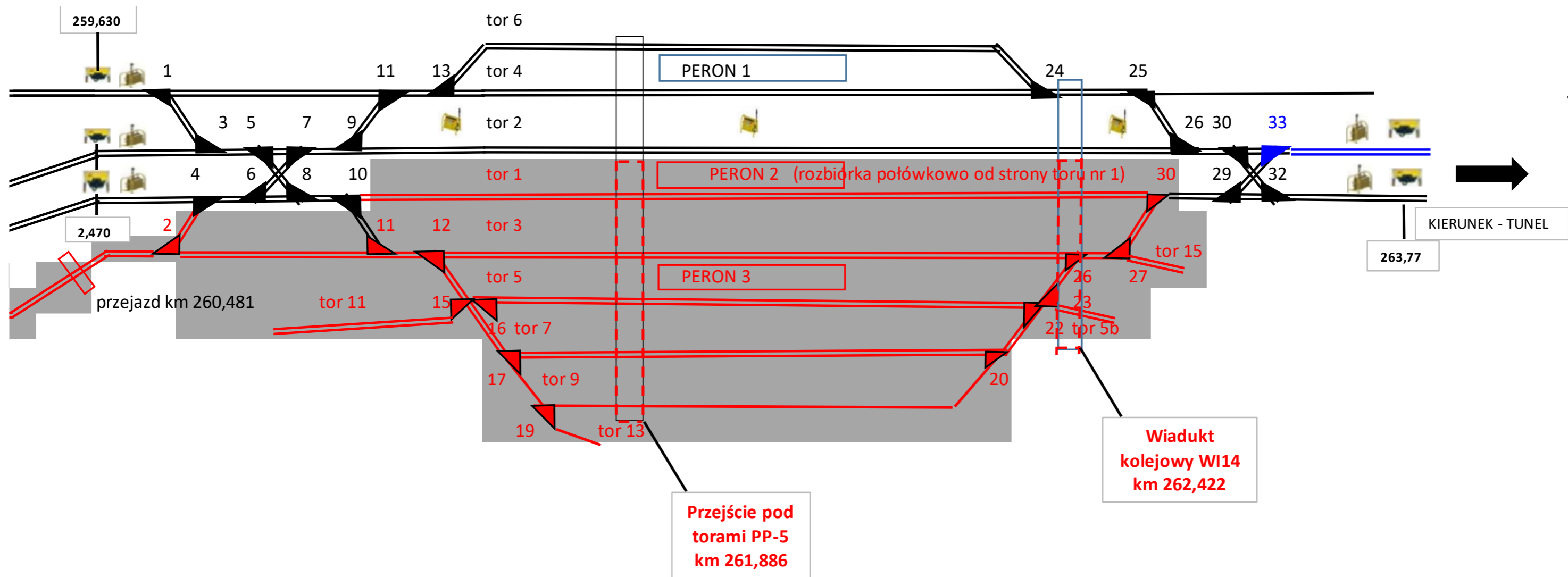
Piktogram	Nazwa
	Indukcyjny czujnik koła pociągu
	Nadajnik radiowy ZPS
	Kompaktowe, radiowe urządzenie ostrzegawcze

Faza IV



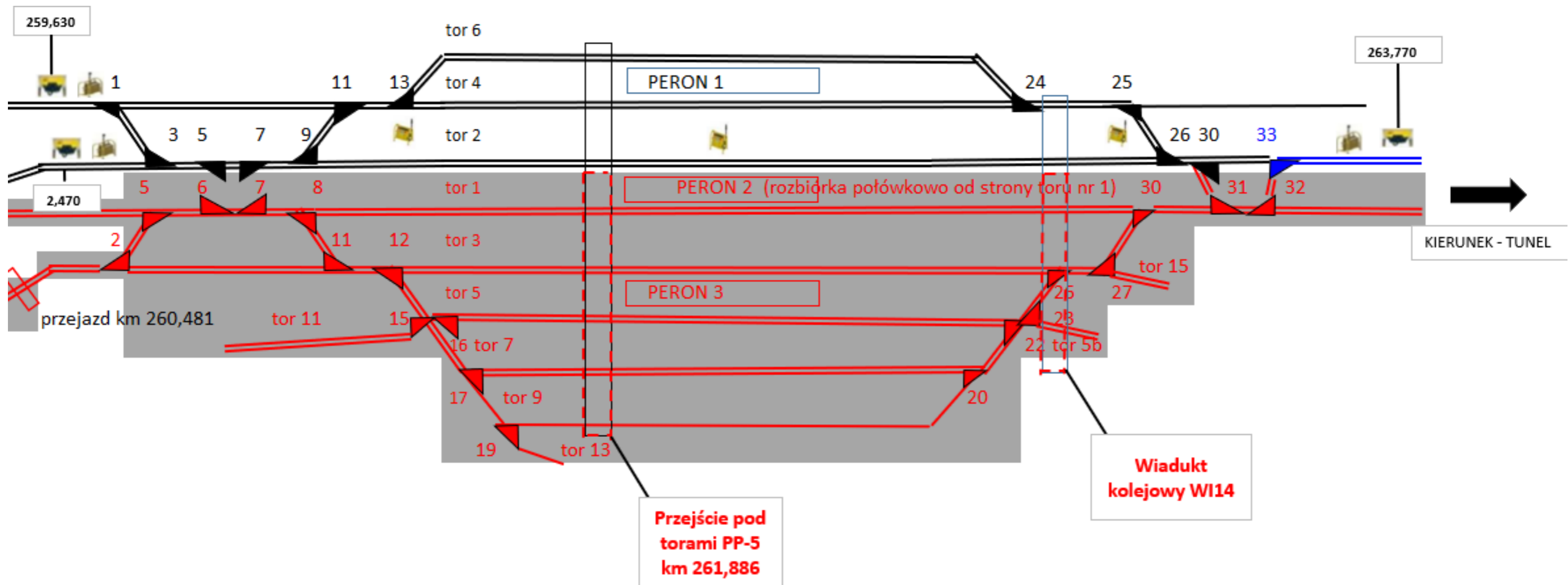
Piktogram	Nazwa
	Indukcyjny czujnik koła pociągu
	Nadajnik radiowy ZFS
	Kompaktowe, radiowe urządzenia ostrzegawcze

Faza IVC



Piktogram	Nazwa
	Indukcyjny czujnik koła pociągu
	Nadajnik radiowy ZFS
	Kompaktowe, radiowe urządzenia ostrzegawcze

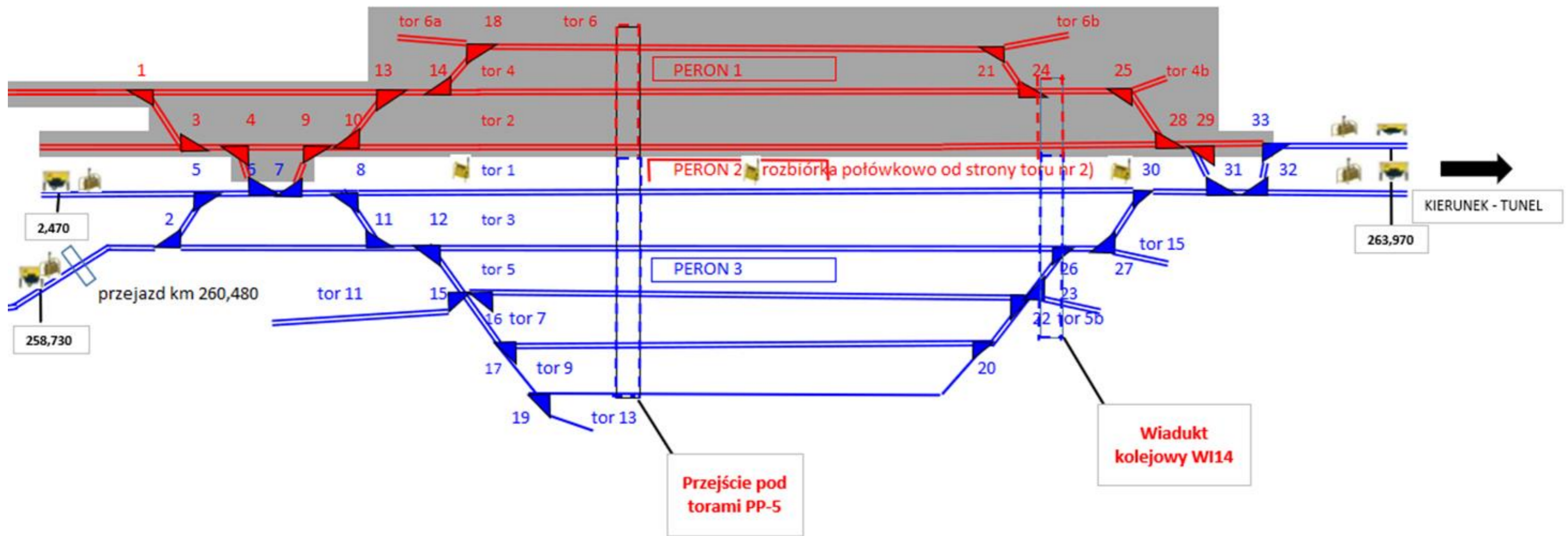
Faza V



Piktogram	Nazwa
	Indukcyjny czujnik koła pociągu
	Nadajnik radiowy ZFS
	Kompaktowe, radiowe urządzenia ostrzegawcze

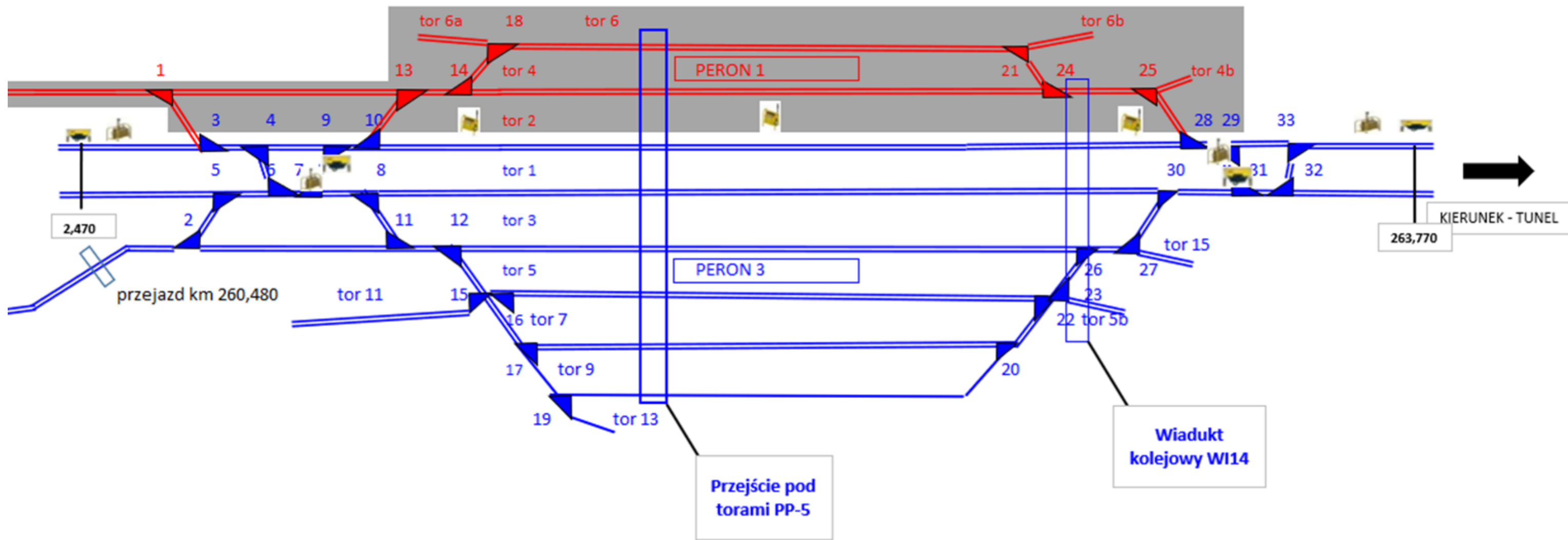
Faza Vd





Piktogram	Nazwa
	Indukcyjny czujnik kofa podjezu
	Nadajnik radiowy ZPS
	Kompaktowe, radiowe urządzenia ostrzegawcze

Faza VI

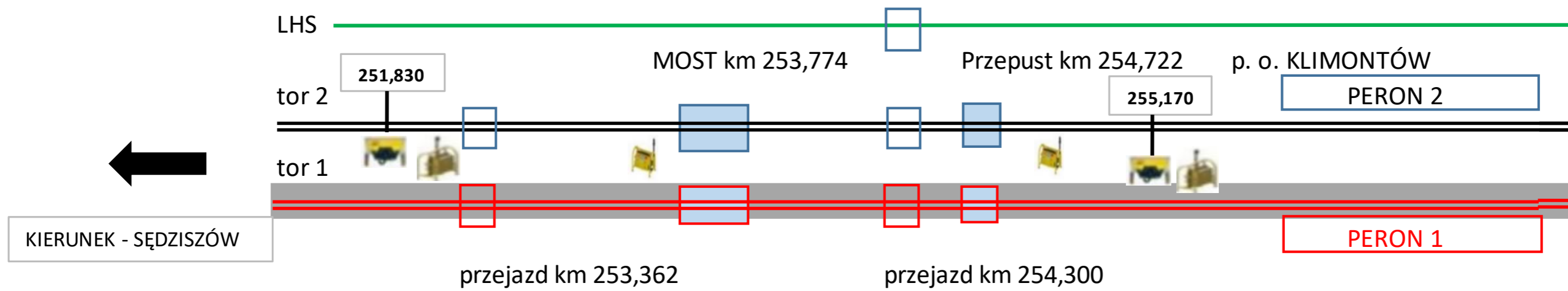


Piktogram	Nazwa
	Indukcyjny czujnik koła pociągu
	Nadajnik radiowy ZPS
	Kompaktowe, radiowe urządzenia ostrzegawcze




Faza VII



# SCHEMAT ODCINKA SEDZISZÓW-KOZŁÓW



*Szlak Sędziszów – Kozłów lk nr 8 – początkowe ustawienie ASO*

-  Istniejące tory i rozjazdy
-  Tory i rozjazdy zamknięte dla ruchu (podlegające przebudowie)
-  Nowozabudowane tory i rozjazdy

**Legenda**

## **8.2. Wprowadzenie ograniczenia prędkości przy wykonywaniu robót ziemnych w km od 252+800 do 259+300 i od 260+800 do 263+450 oraz od 0,900 do 1,500 dla lk nr 64.**

Zgodnie z punktem 3 podpunkt 1 oraz 2 paragrafu nr 66 Warunki bezpieczeństwa pracy Instrukcji Id-3 przy wzmacnianiu torowisk prędkość pociągów po torze sąsiednim należy ograniczać gdy zarys czasowo obniżanego torowiska wnika w dopuszczalny w eksploatacji przekrój poprzeczny podtorza sąsiedniego toru oraz na odcinku na których naruszana jest podsypka z sąsiedniego toru.

Zgodnie z punktem 3 Załącznika nr 23 Instrukcji Id-3 „Ograniczenia eksploatacyjne na sąsiednim torze ze względu na stateczność sąsiedniego toru i bezpieczeństwo pracowników” w przypadku międzytorza o szerokości minimum 4,0 oraz maksymalnej różnicy poziomu główki szyny toru czynnego i poziomu gruntu w torze remontowanym nie przekraczającej 1,1 metra, wymagane jest wprowadzenie ograniczenia prędkości pociągów na sąsiednim torze do 50 km/h.

W związku z występowaniem na lk nr 8 międzytorza o szerokości 4,35 a na lk nr 64 międzytorza o szerokości 4,5 oraz ryzykiem wnikania w dopuszczalny w eksploatacji przekrój poprzeczny podtorza sąsiedniego toru i naruszenia podsypki z sąsiedniego toru, planuje się podczas prowadzenia robót podtorzowych ograniczenie prędkości poruszania się pociągów po sąsiednim torze do 50 km/h. Wnikanie w dopuszczalny w eksploatacji przekrój poprzeczny podtorza sąsiedniego w miejscu wykonania kolumn CG tj. w km od 257,370 do 258,170 oraz występowanie na górnej warstwie istniejącego podtorza piasków pylastych oraz piasków drobnych o niskich modułach pierwotnego odkształcenia (Projekt Techniczny Tom 13, Załącznik nr 15 oraz nr 21.1) ma zwiększony wpływ na utrzymanie stateczności podtorza toru na którym prowadzony jest ruch.

Ograniczenie prędkości będzie wprowadzane na poszczególne odcinki linii kolejowej w zależności od miejsca wykonywania robót podtorzowych na długości frontu robót wynoszącym do 2000m (system kroczący). Wykonawca robót będzie zgłaszał do ISE Włoszczowa Płn. z wyprzedzeniem na 24 godz. lokalizacje prowadzonych robót.

Zgodnie z powyższymi zapisami ograniczenie prędkości po torze czynnym do 50 km/h będzie wprowadzone dla poniższych Faz:

- Faza IV tor szlakowy Nr 2 Kozłów – Sędziszów w km 252.800 – 259.300 na długości frontu robót 2000m - krocząco całodobowo
- Faza IVc2 - roboty wykonywane podczas trwania fazy IV tor szlakowy Nr 1 Kozłów – Tunel w km 263.000 - 263.450 całodobowo,
- Faza V tor szlakowy Nr 2 Kozłów – Sędziszów w km 252.800 – 259.300 na długości frontu robót 2000m - krocząco całodobowo
- Faza Vd roboty wykonywane podczas trwania fazy V tor nr 2 szlaku Kozłów-Tunel od km 263.000 do 263.450 oraz tor nr 1 całodobowo Sprowa – Kozłów od 0,900 do 1,500 (lk nr 64)
- Faza VI tor szlakowy Nr 1 Kozłów – Sędziszów w km 252.800 – 259.300 na długości frontu robót 2000m - krocząco całodobowo oraz tor nr 2 całodobowo Sprowa – Kozłów od 0,900 do 1,500 (lk nr 64)

## **8.3. Zabezpieczenia miejsca robót na lk nr 8 na odcinku od km 259,300 do km 260,800.**

Na odcinku linii kolejowej nr 8 od km 259,300 do km 260,800 odległość mierzona od osi toru nr 1 do osi toru nr 2 wynosi od 8 do 192 metrów. Wskazane odległości oraz występowania działek prywatnych na terenach położonych między torami sprawia, że w podanej lokalizacji nie występuje międzytorze. W związku z powyższym nie zachodzi konieczność stosowania dodatkowych systemów tj. ASO, RSO, wygradzeń międzytorza. Warunki lokalne na danym odcinku pozwalają na zabezpieczenie miejsca prowadzenia robót tak jak dla linii jednotorowej. Nie ma konieczności wprowadzania ograniczeń prędkości przy prowadzeniu robót ziemnych.

**WYKAZ OSÓB NADZORUJĄCYCH PROCES INWESTYCYJNY ZE STRONY WYKONAWCY**

Stanowisko	Imię i nazwisko	nr telefonu	Adres e-mail
Kierownik budowy	Łukasz Kwiatkowski	885 267 706	lkwiatkowski@ppmt.pl
Kierownik robót torowych	Mateusz Szumilas	695 450 176	m.szumilas@ppmt.pl
Kierownik robót torowych	Mateusz Mrozek	885 267 902	m.mrozek@ppmt.pl
Kierownik robót torowych	Jakub Sałek	691 250 514	j.salek@ppmt.pl
Kierownik robót sieć trakcyjna	Bartosz Rak	880 755 321	brak@ppmt.pl
Kierownik techniczny srk	Łukasz Krasoń	601 160 044	lukasz.krason@dpsystem.pl