






PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa zadania	Naprawa główna przejazdu kolejowo-drogowego kat. B w km 339+290 tor nr 1 i 2 - technologia BFL GTP. Linia kolejowa nr 3 Poznań - Zbąszynek na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką 307 ul. Wołyńską w Wojnowice k. Opalenicy.		
Zamawiający	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa Centrum Realizacji Inwestycji, Zespół Projektu 5/5 al. Niepodległości 8, 61-875 Poznań		
Wykonawca	Zakład Robót Komunikacyjnych – DOM w Poznaniu Sp. z o.o. ul. Mogileńska 10G, 61-052 Poznań		
Jednostka projektowa	E=R=G Polska Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Pietrusińskiego 4, 61-418 Poznań		
Branża	TOROWA		
Obiekt	Linia kolejowa nr 3 Poznań - Zbąszynek Przejazd kolejowo-drogowy kat. B w km 339+290		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Maciej Kadzewicz	-	
Projektant	mgr inż. Paula Kosmowska	WKP/0121/POKL/21	
Projektant	mgr inż. Adam Strzelecki	WKP/0505/POKL/21	
Projektant	mgr inż. Filip Buda	WKP/0352/POKL/16	
Sprawdzający	inż. Adam Smogór	286/90/PW	

Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	Podstawa opracowania	3
2.	Przepisy i normy	3
3.	Przedmiot opracowania	5
4.	Stan istniejący	5
5.	Rozwiązania projektowe	6
5.1.	Założenia projektowe	6
5.2.	Nawierzchnia kolejowa	7
5.3.	Nawierzchnia przejazdowa	8
5.3.1.	Budowa strefy przejściowej	9
5.3.2.	Przygotowanie powierzchni pod prefabrykaty	9
5.3.3.	Zabudowa prefabrykatów GTP	10
5.3.4.	Zabudowa szyn w prefabrykacjach	11
5.3.5.	Uszczelnienie płyt GTP i wypełnienie kanału szynowego	11
5.3.6.	Odwodnienie płyt	12
5.3.7.	Zalecenia końcowe	13
5.4.	Nawierzchnia drogowa	13
5.5.	Odwodnienie	14
6.	Uwagi	14
7.	Ochrona środowiska i gospodarka odpadami	15
8.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	15
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	18
	Spis rysunków	18

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- 1) Wizja lokalna projektantów.
- 2) Mapa cyfrowa do celów projektowych.

2. Przepisy i normy

- 1) Rozporządzenie MTiGM z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998r. nr 151 poz. 987), ze zmianami z 2014r. (Dz. U. 2014 poz. 867) i 2018r. (Dz. U. 2018 poz. 1175).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1744) ze zmianami (Dz. U. 2018 poz. 1876), (Dz. U. 2020 poz. 710), (Dz. U. 2023 poz. 2453).
- 3) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 2024 poz. 320, 1222).
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. 2022 r. poz. 1518).
- 5) Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, Załącznik do uchwały Nr 963/2024 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 15.10.2024 r.
- 6) Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, wprowadzone Zarządzeniem Nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 04 maja 2009r.
- 7) Id-5 Instrukcja spawania szyn termitem Id-5. Załącznik do uchwały Nr 443/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lipca 2019 r.
- 8) Id-10 (D-16) Instrukcja badań defektoskopowych szyn, spoin i zgrzein w torach kolejowych. Załącznik do zarządzenia Nr 6/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 marca 2005 r.

- 9) Id-110 Warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki kolejowej. Załącznik do uchwały Nr 1076/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 19 listopada 2024 r.
- 10) Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo-podtorzowych. Załącznik do uchwały Nr 550/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 września 2019 r.
- 11) Ig-6 Standard dla kolejowej osnowy geodezyjnej, znaków regulacji osi torów, wykonywania pomiarów geodezyjnych oraz opracowań map na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.. Załącznik do uchwały Nr 849/2024 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 września 2024 r.
- 12) Im-3 Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- 13) Im-4 Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dla Wykonawców robót.
- 14) Is-3 Instrukcja PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dotycząca gospodarki odpadami dla Wykonawców.
- 15) Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 250 \text{ km/h}$ TOM I Droga szynowa, Wersja 1.4, Warszawa 2021 – załącznik nr 3 do uchwały Nr 251/2021 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 kwietnia 2021 r.
- 16) Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 250 \text{ km/h}$ TOM I - załącznik ST-T1-A6, układy geometryczne torów – uchwała Nr 305/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 15 kwietnia 2015 r.
- 17) Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 250 \text{ km/h}$ TOM I - załącznik ST-T1-A8, konstrukcja nawierzchni kolejowej, wersja 1.1, Warszawa 2021 – załącznik nr 1 do uchwały Nr 251/2021 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 kwietnia 2021 r.
- 18) Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 250 \text{ km/h}$ TOM II, skrajnia budowlana linii kolejowych – tekst jednolity uwzględniający zmiany wprowadzone uchwałą Nr 256/2022 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 kwietnia 2022 r.

- 19) Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 250$ km/h TOM X, skrzyżowania w poziomie szyn oraz drogi równoległe - tekst jednolity uwzględniający zmiany wprowadzone uchwałą Nr 1199/2017 z dnia 12 grudnia 2017 r. oraz uchwałą Nr 256/2022 z dnia 5 kwietnia 2022 r. Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- 20) Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 250$ km/h TOM X – załącznik ST-T10/1 wytyczne stosowania nawierzchni drogowej na przejazdach kolejowo-drogowych w poziomie szyn oraz przejściach dla pieszych.
- 21) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.)
- 22) Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 (Dz. U. 2013 poz. 21).
- 23) Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.).
- 24) Instrukcja montażu torowych płyt nośnych systemu GTP. Wersja dokumentu PL 7.2, 01.04.2025 r.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy naprawy głównej przejazdu kolejowo-drogowego kat. B w km 339+290.

Powyższy przejazd zlokalizowany jest na linii kolejowej nr 3 Warszawa Zachodnia – Kunowice, na terenie województwa wielkopolskiego, w powiecie nowotomyskim, na terenie gminy Opalenica.

Zakres robót objęty zamówieniem znajduje się na obszarze działania PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Poznaniu.

4. Stan istniejący

Przejazd kolejowo-drogowy kat. B w km 339+290 znajduje się na przecięciu jednojezdniowej drogi wojewódzkiej nr DW307 Poznań – Buk - Opalenica z dwutorową linią kolejową nr 3. Zgodnie z danymi zawartymi w metryce przejazdu szerokość korony drogi na przejeździe wynosi 10,40 m, a szerokość jezdni 6,70 m. Szerokość jezdni na dojazdach

wynosi 3,00 m po lewej stronie i 3,20 m prawej stronie. Kąt skrzyżowania drogi z torami wynosi 30°. Nawierzchnia jezdni na dojazdach jest bitumiczna, a jej stan ocenia się jako zadowalający.

W torach nr 1 i 2 zabudowane są szyny UIC 60 na podkładach PS-94 z przytwierdzeniami typu SB. Nawierzchnia przejazdowa wykonana jest z małogabarytowych płyt typu ELTECPUR. Stan nawierzchni przejazdowej ocenia się jako niezadowalający.



Zdjęcie 1. Przejazd kolejowo-drogowy kat. B w km 339+290

5. Rozwiązania projektowe

5.1. Założenia projektowe

Przejazd kolejowo-drogowy w km 339+290 podlega naprawie głównej w torach nr 1 i 2 i objęty jest następującym zakresem robót:

- wymiana nawierzchni kolejowej na dł. 66 m;
- zabudowa nowej nawierzchni przejazdowej z torowych płyt nośnych systemu GTP;
- wykonanie asfaltowania dróg dojazdowych do przejazdu w obrębie rogatek;
- oczyszczenie istniejących drenaży, kolektorów oraz studzienek w obrębie przejazdu;

- oczyszczenie istniejących rowów oraz przepustów w obrębie przejazdu.

Czasowa organizacja ruchu dla remontowanych przejazdów jest zawarta w odrębnym opracowaniu, natomiast stała organizacja ruchu pozostaje bez zmian.

5.2. Nawierzchnia kolejowa

Wymianę nawierzchni kolejowej przewidziano w obu torach na długości 66 m. Zakłada się wykonanie nawierzchni zgodnie z Załącznikiem 1 do Standardów Technicznych TOM I ST-T1-A8:

- szyny nowe 60E1;
- podkłady staroużyteczne PS-94 w rozstawie 60 cm;
- przytwierdzenia nowe typu SB;
- podsypka tłuczniowa grubości 35 cm – klasa I, gatunek 1; do ułożenia subwarstwy można wykorzystać oczyszczony tłuczeń,
- warstwa ochronna z niesortu 0/31,5 mm grubości 30 cm;
- geowłóknina rozdzielająco-filtracyjna;
- pochylenie poprzeczne podtorza 5%;

Pierwszy podkład przed i za przejazdem należy zabudować w zmniejszonym do 0,55 m odstępie od osi podkładu do krawędzi płyty.

Łączenie szyn za pomocą spawów termitowych zgodnie z Instrukcją Id-5.

Na całej długości remontowanego odcinka toru projektuje się warstwę ochronną z niesortu 0/31,5 mm o grubości 30 cm. Wtórny moduł odkształcenia podtorza powinien wynosić minimum 110 MPa.

Na początku i końcu warstwy ochronnej należy wykonać strefy przejściowe, pozwalające na płynną zmianę sztywności podtorza. Zmiana konstrukcyjna górnych warstw podtorza musi odbywać się łagodnie na długości co najmniej 15 m wzdłuż osi toru.

Pod warstwą z niesortu należy zastosować geowłókninę rozdzielająco-filtracyjną.

Tabela 1. Wymagania dla geosyntetyków rozdzielająco-filtracyjnych (Id-3 Załącznik 6, tablica 6-2):

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Wartość wymagana
1	Rodzaj geosyntetyku	-	włóknina

2	Masa powierzchniowa	PN-EN ISO 9864:2007	$\geq 250 \text{ g/m}^2$
3	Wytrzymałość na przebicie statyczne (badanie CBR)	PN-EN ISO 12236:2006 (U)	$\geq 2,0 \text{ kN}$
4	Wytrzymałość na przebicie dynamiczne (średnica otworu)	PN-EN ISO 13433:2006(U)	$\leq 20 \text{ mm}$
5	Wytrzymałość na rozciąganie	PN-ISO 10319:1996/Ap1:1998	$\geq 16 \text{ kN/m}$
6	Wydłużenie przy zerwaniu	PN ISO 10319:1996/Ap1:1998	50 - 100%
7	Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu	PN-EN ISO 11058:2002	$\geq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}^{1)}$ $\geq 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}^{2)}$
8	Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy nacisku 20 kPa	PN-EN ISO 12958:2002	nie określa się $^{1)}$ $\geq 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}^{2)}$
9	Wielkość porów O_{90}	PN-EN ISO 2956:2002	0,06 - 0,20 mm $^{3)}$
10	Grubość przy nacisku 20 KPa	PN-EN ISO 9863-2:1999	$\geq 15 \times O_{90}$

Objaśnienia:

- 1) dotyczy materiałów do separacji warstw gruntowych
- 2) dotyczy materiału do separacji warstw i poprzecznego odprowadzania wód
- 3) ze względu na kolmatację zaleca się stosować materiały o wymiarach porów:
 - 0,06 – 0,12 mm w gruntach spoistych,
 - 0,08 – 0,20 mm w gruntach niespoistych.

5.3. Nawierzchnia przejazdowa

Na przejeździe w obu torach zaprojektowano wymianę istniejącej nawierzchni z płyt małogabarytowych typu ELTECPUR na nową nawierzchnię bezpodsypkową zintegrowaną z prefabrykowanymi torowymi płytami nośnymi systemu GTP.

W każdym z torów nawierzchnia przejazdu będzie się składać z 10 płyt o wymiarach 2,60 x 2,40 x 0,38 m. Szyny mocowane do płyt za pomocą przytwierdzeń typu W14. Szerokość przejazdu wyniesie 26,00 m.

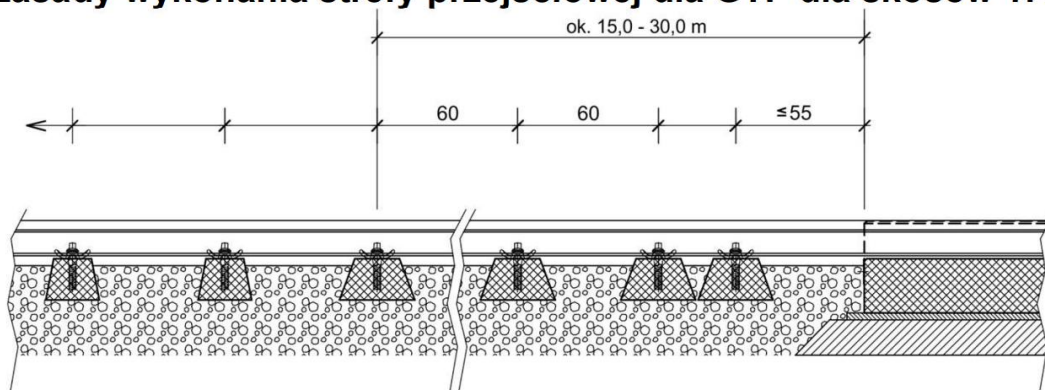
Transport, składowanie oraz montaż nawierzchni przejazdowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji producenta.

5.3.1. Budowa strefy przejściowej

W celu właściwego wykonania stref przejściowych pomiędzy torem podsypkowym (klasycznym), a bezpodsypkowym (płytami GTP) należy wykonać poniższy zakres robót:

1. Oczyszczenie tłucznia przy użyciu oczyszczarki mechanicznej lub wymiana starego tłucznia na nowy na odcinku 20 m z każdej strony przejazdu.
2. Uzupełnienie tłucznia.
3. Tuż za płytą GTP, należy ułożyć dwa podkłady obok siebie w odległości 0,55 m od krawędzi płyty.
4. Podbicie toru na długości 20 m z każdej strony przejazdu.
5. Oczyszczyć i udrożnić rowy odwadniające na długości ok. dwukrotności długości strefy przejściowej (40 m) z każdej strony przejazdu.

Zasady wykonania strefy przejściowej dla GTP dla skosów 1:40

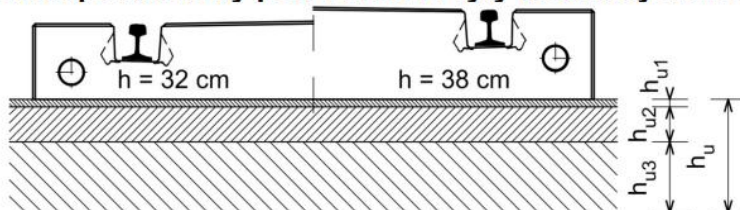


5.3.2. Przygotowanie powierzchni pod prefabrykaty

W ramach prac przygotowywania powierzchni pod płyty GTP należy wykonać poniższy zakres czynności:

1. Zerwać istniejącą nawierzchnię drogową i szynową.
2. Usunąć istniejącą warstwę ochronną.
3. Usunąć ewentualne kolizje z instalacjami teletechnicznymi.
4. Odtworzyć odwodnienie.
5. Zapewnić by grunt pod zabudowę gotowych elementów był wolny od gruzu, wody i lodu.

Schemat podbudowy pod Torowe Płyty Nośne systemu GTP



h_{u1} – rampa

h_{u2} – warstwa wyrównawcza

h_{u3} – warstwa nośna

Moduł odkształcenia wtórnego dna wykopu podłoża **Ev2** (przed naniesieniem warstwy nośnej) powinien wynosić minimum **45 MPa**.

Po nałożeniu warstwy nośnej **hu3** o wysokości minimum 30 cm, składającej się z kruszywa mineralnego (najlepiej łamanego) o frakcji 0 - 31,5 mm, jej wyrównaniu i odpowiednim zagęszczeniu, moduł odkształcenia wtórnego **Ev2** powinien wynosić co najmniej **110 MPa**, a współczynnik zagęszczenia gruntu minimum ok. 100 - 103%. Warstwę nośną należy nakładać etapami i co ok. 15 – 20 cm i starannie, równomiernie zagęszczać mechanicznie.

Po nałożeniu warstwy wyrównawczej **hu2** o wysokości 25 cm, składającej się z kruszywa mineralnego (najlepiej łamanego) o frakcji 0 - 31,5 mm, jej wyrównaniu i zagęszczeniu moduł odkształcenia wtórnego **Ev2** powinien wynosić co najmniej **120 MPa**, przy spełnieniu współczynnika zagęszczenia gruntu minimum 103%.

Po spełnieniu powyższych warunków należy ułożyć warstwę rampy **hu1**, o wysokości 3 cm, wykonaną ze szlachetnego grys szlachetnego (np.: bazaltowego) o frakcji 2 - 5 mm, stanowiącą bezpośredni podkład pod płyty GTP. Rampa ze szlachetnego grys musi zostać wytworzona w ramach jednego procesu pracy (jednego przeciągnięcia łątą brukarską, bez ubijania) zgodnie z oczekiwaną wysokością. Tolerancje powierzchni mogą wynosić maksymalnie +/- 2 mm.

Należy wykonać stopniowe przejście z nawierzchni bezpodsypkowej na podsypkową. Warstwa wyrównawcza nie powinna wystawać więcej niż 10 cm poza płytę.

5.3.3. Zabudowa prefabrykatów GTP

Przed nałożeniem prefabrykatów GTP konieczne jest dokonanie pomiarów osi i punktów wzniesienia przez upoważniony personel do określenia niezmiennych punktów wyznaczających wysokości i odnotowanie ich przy pomocy protokołu.

Przenoszenie płyt GTP musi być dokonywane zgodnie z planem montażowym przy pomocy odpowiedniego dźwigu, właściwej długości lin oraz odpowiednich uchwytów mocujących.

Przy przenoszeniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie wystąpiły różnice wysokości. Wysokość i oś ułożonych prefabrykatów, należy sprawdzić zaraz po położeniu elementu betonowego i jeśli to konieczne zmienić ewentualnie z korektą rampy. Późniejsza regulacja wysokości poprzez podkładanie elementów pod płyty jest niedopuszczalna.

Podczas układania pierwszej płyty, stanowiącej bazę dla pozostałych należy szczególnie dokładnie sprawdzić jej położenie zgodnie z wytycznymi projektu.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby płyty położone były całą powierzchnią na rampie. Pomiedzy płytami należy zachować odstęp na fugę zgodnie z kartami układania dla określonego typu płyt, szerokości toru oraz promienia łuku toru.

5.3.4. Zabudowa szyn w prefabrykatach

Szyny i mocowania szyn należy wbudować zgodnie z odpowiednimi dokumentami producenta szyn i przytwierdzeń i przyśrubować zgodnie z wymaganiami producenta oraz wytycznymi instrukcji montażu:

- oczyszczenie kanałów szynowych z pyłu, wody, lodu, śniegu i innych zanieczyszczeń przy pomocy sztywnej zmiotki lub dmuchawy;
- usunięcie plastikowych korków z dybli, chroniących je przed zanieczyszczeniem;
- ułożenie wstęgi podkładki podszynowej na długości płyty, bez przysłaniania szczeliny między płytami;
- ułożenie w kanale szynowym prowadnic kątowych zgodnie z projektem;
- włożenie szyny do kanału szynowego;
- montaż łapek sprężystych i wkrętów systemu W14 lub W14/BFL wraz z dokręceniem przy pomocy ręcznej zakrętkarki lub klucza.

5.3.5. Uszczelnienie płyt GTP i wypełnienie kanału szynowego

Wszystkie szczeliny między płytami oraz połączenia budowlane należy wypełnić odpowiednią ilością mas zalewowych w sposób określony przez producenta danej fugi (uszczelnienia). Zaleca się wykorzystanie mas bitumicznych np. BIGUMA lub poliuretanowych lub żywicznych mających dopuszczenie do konstrukcji betonowych i stalowych.

Szczeliny poprzeczne należy starannie uszczelnić przed przenikaniem wody powierzchniowej. Przy projektowaniu i układaniu płyt należy uwzględnić szczeliny dylatacyjne o odpowiedniej szerokości zależnej od typu płyty oraz rodzaju szyn, zgodnie z wymaganiami określonymi w kartach układania Torowych Płyt Nośnych systemu GTP w łukach. Proces uszczelnienia szczelin czołowych polega na wypełnieniu szczeliny między sąsiednimi płytami, grysem szlachetnym o frakcji 2/5 mm, (takim samym jaki jest wykorzystywany do wykonania rampy wyrównawczej), do wysokości ok poniżej 3 - 4 cm poniżej górnej krawędzi płyty GTP. Wysokość ta jest orientacyjnie zaznaczona na płytach GTP poprzez mechaniczne zmatowanie krawędzi czołowych płyty, w celu poprawy przyczepności dla materiału gruntującego. Następnie powierzchnie czołowe należy pokryć cienką warstwą odpowiedniego do przyjętej technologii preparatu gruntującego. Następnie należy w szczelinie umieścić sznur dylacyjny, a pozostałą przestrzeń wypełnić masą zalewową do wysokości powierzchni płyty, zgodnie z wymaganiami masy zalewowej.

Szczeliny wzdłużne kanału szynowego pomiędzy szyną, a krawędzią kanału szynowego Torowych Płyt Nośnych systemu GTP oraz powierzchnię boczną szyny, należy najpierw zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym, a następnie starannie wypełnić suchym grysem szlachetnym z lekkim ubiciem w celu prawidłowego wypełnienia wszelkich szczelin, do wysokości:

- na obszarze zewnętrznych szczelin do wysokości ok 2-3 cm poniżej górnej powierzchni płyty;
- w obszarze wewnętrznym (wyłobienia) ok 2-3 cm poniżej minimalnej docelowej głębokości rowka kanału szynowego.

Następnie powstałe szczeliny należy wypełnić masą zalewową np. należy wypełnić szczeliny masą zalewową na wysokość 2-3 cm, tak aby w obszarze zewnętrznych szczelin dorównać się z wysokością płyty oraz ok 2-3 mm poniżej główki szyny, a w przypadku szczelin wewnętrznych uzupełnić do wysokości minimalnej głębokości rowka. Podczas wypełniania dylatacji oraz kanałów szynowych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do zabrudzenia powierzchni płyty oraz obszarów wokół kanałów materiałem zalewowym (np. zabezpieczając krawędzie taśmą ochronną).

5.3.6. Odwodnienie płyt

W celu zachowania prawidłowej stabilności nawierzchni bezpodsypkowej wykonanej z płyt GTP, niezbędne jest zabudowanie na końcach płyt korytek odwadniających, mających na celu bezpieczne odprowadzenie wód opadowych poza nawierzchnię.

5.3.7. Zalecenia końcowe

- Należy zwrócić szczególną uwagę na proces asfaltowania nawierzchni drogowej w bezpośrednim sąsiedztwie płyt torowych, tak by ich nie uszkodzić, zachowując jednocześnie właściwy stopień zagęszczenia masy bitumicznej na styku dwóch ośrodków.
- Zabrania się obsypywania płyt GTP od strony innej niż czołowej, kruszywem łamanym o ostrych krawędziach, które może być zabierane przez przepędzające auta lub lemiesze pługów odśnieżnych na obszar płyt i kruszone, doprowadzając do punktowych odprysków wierzchniej warstwy płyt.
- Zaleca się wykonywanie poboczy drogi w bezpośrednim sąsiedztwie (na mniej niż 10m od płyt GTP) z drobnego kruszywa, najlepiej piaskowego lub ziemi, wolnego w całości od ostrych kamieni mogących powodować uszkodzenia mechaniczne wierzchniej warstwy płyt.
- Strefy przejściowe należy wykonać zgodnie z aktualnymi wytycznymi zarządcy infrastruktury kolejowej. Ruch taboru może nastąpić dopiero po mechanicznym podbiciu toru.
- Zabrania się wstawiania maszyn i pojazdów dwudrożnych na przejazdach kolejowodrogowych wykonanych z płyt systemu GTP.

5.4. Nawierzchnia drogowa

Zakłada się odtworzenie nawierzchni istniejących dróg dojazdowych do przejazdu na długości 12,40 m z lewej strony przejazdu, a z prawej strony na długości 10 m. Odległość należy mierzyć w osi jezdni od krawędzi płyt przejazdowych. Asfaltowanie należy wykonać również na międzytorzu pomiędzy płytami przejazdowymi. Projektowane rzędne główki szyn w osi przejazdu wynoszą: w torze nr 1 - 80,410 m n.p.m, a w torze nr 2 - 80,412 m n.p.m. Nawiązując się do istniejących rzędnych drogi na włączeniach, pochylenia odtwarzanych dojazdów wynoszą: 1,42% po lewej stronie i 0,41% po prawej stronie. Nie zostanie zatem przekroczono normatywne pochylenie podłużne jezdni na dojazdach max. 2,50%.

JEZDNIA

Konstrukcję nawierzchni jezdni zaprojektowano zgodnie z katalogiem typowych konstrukcji warstw nawierzchni podatnych i półsztywnych – tablica 9.2. Typ A2 – dla kategorii ruchu KR5:

- warstwa ścierna z mieszanki mineralno-asfaltowej – 4 cm;

- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego – 8 cm;
- warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego – 12 cm;
- warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{50/30} (wtórny moduł odkształcenia - $E_2 \geq 180$ MPa) - 22 cm;
- wtórny moduł odkształcenia podłoża - $E_2 \geq 120$ MPa.

Całkowita powierzchnia asfaltowania wyniesie 187,60 m²

Należy odtworzyć oznakowanie poziome na jezdni - linie P-7b i P-4.

POBOCZA

Zgodnie z instrukcją płyt przejazdowych w bezpośrednim sąsiedztwie płyt przejazdowych (ok. 10 m od płyt GTP) pobocze należy wykonać z drobnego kruszywa, najlepiej piaskowego lub ziemi, wolnego w całości od ostrych kamieni mogących powodować uszkodzenia mechaniczne wierzchniej warstwy płyt. Pochylenie poprzeczne poboczy 6% - 8%. Całkowita powierzchnia gruntowych poboczy wyniesie 55,78 m².

Na międzytorzu pobocza należy wykonać jako utwardzone z masy bitumicznej tak jak jezdnia.

5.5. Odwodnienie

Należy oczyścić i udrożnić istniejące drenaże, kolektory oraz studnie w obrębie przejazdu. Uszkodzone elementy odwodnienia należy wymienić na nowe.

Należy również oczyścić przepusty pod drogami oraz rowy boczne na długości co najmniej 40 m od przejazdu.

6. Uwagi

- Podczas robót ziemnych zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne np. kable energetyczne lub teletechniczne, sieci gazowe oraz wodociągowe i zachować je w nienaruszonym stanie.
- W rejonie kabli prace ziemne należy prowadzić ręcznie.
- Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem właścicieli uzbrojenia podziemnego.
- Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.
- Należy stosować wyłącznie materiały spełniające warunki normowe oraz posiadające atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie kraju.

7. Ochrona środowiska i gospodarka odpadami

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w decyzjach administracyjnych w zakresie ochrony środowiska.

Odpady budowlane podlegają utylizacji zgodnie z aktualnymi przepisami gospodarki odpadami. Zasady w zakresie wytwarzania, magazynowania, transportu i dalszego zagospodarowania odpadów powstających w wyniku realizacji robót budowlanych zleconych przez PKP Polskie Linie Kolejowe reguluje „Instrukcja PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dotycząca gospodarki odpadami dla Wykonawców Is-3”.

Postępowanie z materiałami z demontażu oraz sposób ich kwalifikacji reguluje:

- Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3;
- Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dla Wykonawców robót Im-4.

8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1) Przed przystąpieniem do robót należy sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – podstawa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - § 6 ust. 4 pkt. c (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

2) Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych w tym określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń:

Przed rozpoczęciem robót kierownik robót jest zobowiązany przeszkolić wszystkich pracowników zatrudnionych na budowie w zakresie bhp z uwzględnieniem specyfiki wykonywanych prac.

3) Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- czynne tory kolejowe,
- głębokie wykopy, rowy kablowe,
- prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej i drogi.

4) Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- potrącenie przez tabor szynowy w trakcie wykonywania prac w sąsiedztwie torów kolejowych,
- potrącenie przez pojazdy kołowe podczas prac transportowych,
- obsługa wszelkich maszyn i urządzeń budowlanych,
- porażenie prądem elektrycznym,
- upadek z wysokości,
- prace za i wyładunkowe.

5) Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzajów zagrożeń.

a) Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosowanie do rodzaju zagrożenia:

- przed rozpoczęciem pracy kierujący zespołem jest zobowiązany przeprowadzić szczegółowe pouczenie wszystkich pracowników zatrudnionych przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
- w trakcie wystąpienia zagrożeń (np. pojawienie się napięcia w miejscu pracy, wystąpienie pożaru, natrafienie podczas robót ziemnych na nieznanego pochodzenia kabel, niewypał należy prace przerwać, a zagrożenie zgłosić kierownikowi robót; ponownie do prac można przystąpić po usunięciu zagrożenia,
- w przypadku gdy powstrzymanie się od wykonywania prac nie zapewni pracownikom bezpieczeństwa należy opuścić miejsce pracy, ostrzec pozostałych pracowników, a rejon prac zabezpieczyć przed możliwością dostępu osób postronnych,
- w przypadku zaistnienia pożaru, natrafienia na niewypał, zagrożenie zgłosić odpowiednim służbom ratowniczym,
- zaistniały wypadek przy pracy zgłosić bezpośredniemu przełożonemu poszkodowanemu zapewnić pomoc medyczną,
- w przypadku pracy w pobliżu czynnych torów, sprzętu budowlanego, poruszających się środków transportu drogowego należy zapewnić sygnalistów, a pracownicy powinni być ubrani w kamizelki ostrzegawcze.

b) Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- stosować kamizelki ostrzegawcze (pomarańczowe) w czasie wykonywania prac w pobliżu czynnych torów i dróg, a także kaski ochronne, które będą chroniły głowę przed uderzeniem,
 - stosować ochronniki słuchu i rękawice antywibracyjne przy obsłudze stopy wibracyjnej.
- c) Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:
- Do sprawowania nadzoru należy wyznaczyć imiennie osobę posiadającą odpowiednie przygotowanie i doświadczenie, a także wymagane przepisami Uprawnienia.
- 6) Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w sferach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniającym bezpieczną i sprawą komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
- a) Środki organizacyjne:
- wykonywanie prac przez pracowników posiadających odpowiednie do wykonywanych prac kwalifikacje,
 - zapewnienie bezpośredniego nadzoru przy pracach wykonywanych przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
 - przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie objętych robót.
- b) Środki techniczne:
- wykonywanie robót na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót, wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika robót bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót,
 - składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w strefie klina naturalnego odłamu gruntu,
 - ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
 - w czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu,
 - przestrzegać ustaleń wynikających z instrukcji obsługi stopy wibracyjnej.

c) Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
- 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Plan sytuacyjny	01
2.	Przekrój poprzeczny	02