

## **D.11.01.01 Roboty budowlane branży torowej**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i obioru robót budowlanych dalej STWiORB są zbiory wymagań w zakresie właściwości zastosowanych wyrobów budowlanych i sposobu wykonania robót budowlanych branży torowej w ramach budowy układu drogowego łączącego ul. Sikorskiego z ul. Skalskiego w Pruszczu Gdańskim i układem drogowym w Cieplewie w zakresie połączenia ul. Skalskiego z drogą w Cieplewie.

#### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą opracowania branżowego obejmującego roboty torowe w tym zabudowę przejazdów.

W skład robót tych wchodzi:

##### **1.3.1 Rozbiórka torów**

Rozebranie nawierzchni części torów z szyn S49 na podkładach żelbetowych z zamocowaniem typu K dojazd do bocznic wojskowej.

##### **1.3.2 Roboty ziemne**

- wykopy mechaniczne w gruncie kat. I -III (w tym usunięcie zalegających na terenie hałd gruntu oraz podsypki) z częściowym wbudowaniem w nasyp, dla wykonania korony torowiska pod układkę budowanych torów oraz innych związanych z nimi obiektów;
- wykopy jw. z wywozem nadmiaru ziemi na odkład na terenie Zamawiającego celem utylizacji;
- mechaniczne profilowanie i zagęszczenie korony torowiska;
- wykonanie warstwy ochronnej z kruszywa (niesort lub mieszanka 0/31,5) na całej powierzchni torowiska;
- ułożenie na warstwie ochronnej geowłókniny separacyjnej;
- uporządkowanie terenu robót.

##### **1.3.3 Budowa torów**

- ułożenie nawierzchni torów

##### **1.3.4 Przejazdy**

- budowa nowych przejazdów z płyt prefabrykowanych typu CBP;

#### 1.4 Podstawowe określenia

**Tor kolejowy** – układ szyn i podkładów zastabilizowany podsypką umożliwiającą na bezpieczne poruszanie się pojazdów szynowych.

**Przejazd kolejowy** – skrzyżowanie drogi kołowej z torem kolejowym w jednym poziomie, oznakowane i zabezpieczone zgodnie z kategorią i przepisami.

**Skrajnia budowli** - linia graniczna wyznaczająca najmniejsze dopuszczalne odległości budowli i urządzeń od osi toru i od górnej powierzchni główki szyny.

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** - jest to zbiór wymagań technicznych związanych z realizacją obiektów, kontrolą i odbiorem poszczególnych elementów robót.

**Operat kołaudacyjny** - Zbiór wszystkich dokumentów związanych z odnotowanymi zmianami zaistniałymi w czasie realizacji robót, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób stwierdzających jakość wykonanych robót oraz zestawienie ilości wykonanych robót i ich rozliczeń stanowiących podstawę do oceny i odbioru końcowego.

## 2 MATERIAŁY

Wszystkie użyte materiały muszą być nowe i posiadać odpowiednie dokumenty atestacyjne i świadectwa wydane przez uprawnione instytucje.

Wszystkie stosowane materiały nawierzchniowe muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do eksploatacji lub aktualne świadectwa kwalifikacji systemów i wyrobów do stosowania, wystawione przez Instytut Kolejnictwa, wraz z dokumentacją komisarycznego odbioru .

Sposób postępowania z materiałami odzyskanymi (elementy nawierzchni torowej) ustali Inwestor w porozumieniu z Zarządcą Infrastruktury kolejowej.

### 2.1 Rozbiórka torów

Złom stalowy należy zdać zgodnie z obowiązującą procedurą do Zarządcy Infrastruktury Kolejowej. Pozostałe materiały Wykonawca zutylizuje we własnych zakresie.

### 2.2 Roboty ziemne

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów nadają się do wykonywania budowli ziemnych i muszą być wywiezione na wyznaczony odkład celem zagospodarowania w przyszłości.

Po wybraniu i wywozie wierzchniej warstwy gruntu rodzimego grunt poniżej wykonanej korony torowiska musi posiadać (wg normy BN-88/8932-02) następujące właściwości:

- maksymalna średnica ziaren  $d = 200$  mm;
- wskaźnik różnoziarnistości  $U \geq 3$ ;
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0,425 mm (0,5 mm)  $W \leq 40$  %;
- zawartość części organicznych  $I \leq 2$  %;

- uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ ;
- pęcznienie pod wpływem wody  $P \leq 5\%$ ;

Dopuszcza się stosowanie gruntów o ziarnach powyżej 200 mm, lecz nie większych niż 500mm pod warunkiem wypełnienia porów gruntem o drobniejszym uziarnieniu, tak aby uzyskać wskaźnik różnoziarnistości mieszaniny gruntów  $U \geq 5$ .

## **2.3 Warstwa ochronna**

Bezpośrednio pod podsypką na koronie torowiska należy wykonać warstwę ochronną o grubości zgodnie z projektem.

### **2.3.1 Kruszywo na warstwę ochronną**

Warstwę ochronną należy wykonać z kruszywa naturalnego –niesortu kamiennego 0-31.5mm. Kruszywo musi spełniać warunki podane w “Warunkach technicznych utrzymania podtorza kolejowego Id-3”.

## **2.4 Budowa torów**

Konstrukcja toru według opisu w dokumentacji projektowej - klasyczny o prześwicie 1435 mm na podkładach strunobetonowych. Budowane tory są wprawdzie torami bocznymi o konstrukcji zgodnej z projektem.

### **2.4.1 Materiały nawierzchni torów**

Szyny kolejowe nowe 49E1 wykonane z gatunku stali R260, w klasie profilu Y i klasie prostości A dla toru bezстыkowego nieotworowan.

Podkłady strunobetonowe PS-83 przystosowane do przytwierdzeń sprężystych.

Elementy przytwierdzenia dla podkładów żelbetowych z zamocow. sprężystym:

- kotwy;
- łapki sprężyste SB-3;
- elektroizolacyjne wkładki dociskowe „WKW60”;
- przekładki podszynowe wg PKW: dla podkładów typu PS-83
- - rodzaj przekładki „Ps”;

Zarówno wkładki dociskowe, jak też przekładki winny odpowiadać warunkom WTWiOnr ILK2-5185/1/2000 z dnia 1.09.2000 r. lub inne równorzędne.

**Z uwagi na bardzo niskie natężenie ruchu kolejowego na bocznicach dopuszcza się zabudowę podkładów betonowych bez poszerzenia prześwitu dla promieni łuków powyżej 210m.**

Złącza klejono-sprężone powinny być wykonane zgodnie warunkami podanymi w WT-97/01/DG oraz normą BN-77/8934-08.

Złącza izolowane klejono-sprężone – nie występują

## 2.4.2 Podsypka

Należy stosować kruszywo łamane ze skał magmowych klasy I, gatunek 1 o frakcji 31,5-50 mm materiał nowy o parametrach technicznych określonych w standardach konstrukcyjnych nawierzchni zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w PN-EN 13450:2004.

## 2.5 Przejazdy

Nawierzchnię przejazdów stanowić będą prefabrykowane płyty żelbetowe. Prefabrykowane płyty żelbetowe do budowy nawierzchni drogowej na przejazdach kolejowych powinny odpowiadać wymaganiom BN-77/8939-03 i WTWiO wielkogabarytowych płyt żelbetowych do nawierzchni przejazdów kolejowych Id-110.

Rodzaje i odmiany płyt w zależności od przeznaczenia miejsca ułożenia płyt w nawierzchni przejazdu rozróżnia się:

- Pws - płyty wewnętrzne skrajne (między szynami),
- Pw - płyty wewnętrzne środkowe (między szynami),
- Pz - płyty zewnętrzne.

Grubość płyt jest zależna od rodzaju nawierzchni kolejowej:

- szyna 49E1 – grubość płyty 14cm
- szyna 60E1 –grubość płyty 18cm

Dopuszczalne odchyłki dla kształtu wymiarów i wyglądu zewnętrznego płyt

Kształt i wymiary płyt powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta wraz z podaniem dopuszczalnych odchyłek.

Otwory pionowe przeznaczone do podnoszenia płyt należy uzbroić rurami o średnicy umożliwiającej założenie uchwytu dźwigu stosowanego do podnoszenia płyt.

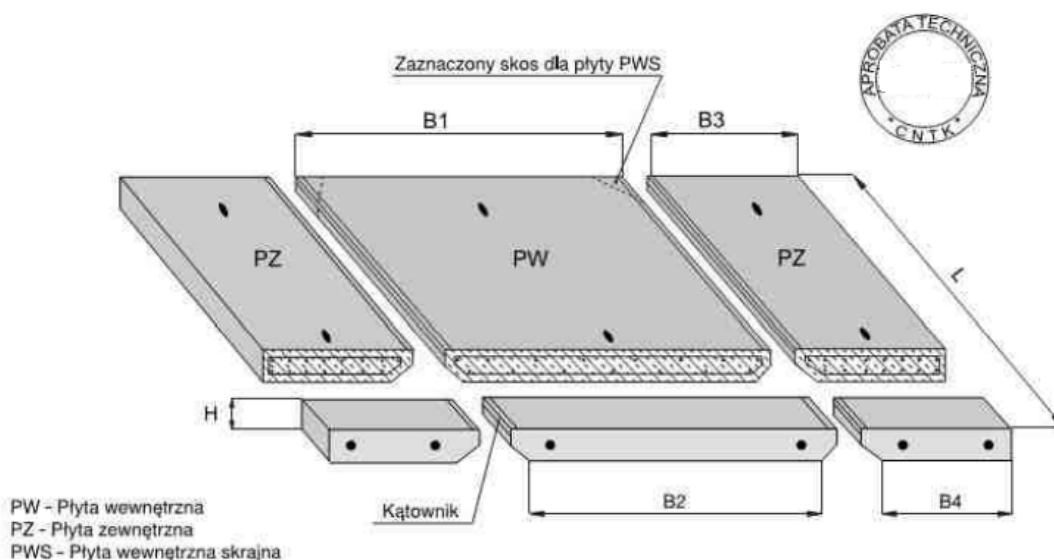
Otwory poziome przeznaczone do łączenia płyt układanych na przejazdach powinny być uzbrojone rurami stalowymi o średnicy od 20 do 30 mm.

Górna powierzchnia płyt powinna być gładka i mieć jedynie ślady zatarcia packą na ostro. Inne powierzchnie płyt powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys.

Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie tych powierzchni po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie płyt powinny być proste bez szczyrb i wzajemnie równoległe. Krawędzie podłużne powinny mieć zaokrąglenia i fazy wykonane zgodnie z dokumentacją projektową producenta.

Wytwórca płyt przejazdowych powinien posiadać aprobatę techniczną lub inny dokument potwierdzający możliwość stosowania jego produktów w budownictwie.

Przykładową aprobatę techniczną zamieszczono poniżej.



Płyty CBP	Wymiary [mm]						Kątownik	Rozstaw torów	Waga (kg)	
	L	H	B1	B2	B3	B4			PW	PZ
dla nawierzchni kolejowej	3000	140	1300	1000	640	490	50x50x5	1435	1220	650
dla nawierzchni kolejowej	3000	140	1380	1080	640	490	50x50x5	1520	1330	650
dla nawierzchni kolejowej	3000	180	1380	1080	640	490	50x50x5	1520	1564	770
dla nawierzchni kolejowej	3000	180	1300	1000	640	490	50x50x5	1435	1544	770

### 2.5.1 Składowanie płyt

Składowanie płyt powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje i odmiany płyt powinny być składowane oddzielnie. Płyty należy układać w stosy powierzchnią jezdnią do góry, na przekładkach z zachowaniem między płytami przeswitu umożliwiającego uchwycenie płyt za pomocą dźwigów.

Przekładki powinny być ułożone w kierunku podłużnym w odległości około 10 cm od dolnych krawędzi płyty, jedna na drugiej, w sposób zabezpieczający od odkształceń trwałych

Kruszywo stosowane do wykonania podbudowy pod płyty żelbetowe powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004

Klocki drewniane, stosowane do utrzymania odstępu między szyną i płytą powinny odpowiadać wymaganiom PN-D-95006

Masa zalewowa stosowana do wypełniania szczelin między płytami a krawężnikiem, powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **3 SPRZĘT**

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

#### **3.1 Sprzęt do rozbiórki torów**

Do wykonania rozbiórki torów wymagane jest stosowanie następującego sprzętu:

- lokomotywa manewrowa,
- żuraw samojezdny samochodowy o udźwigu do 5 t;
- wagon platforma,
- wózek motorowy typu WM z żurawiem o udźwigu do 1,5 t
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- koparki kołowe
- koparki gąsienicowe
- spycharka do 100 KM
- walce i zagęszczarki
- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania
- auta samowładowcze

#### **3.2 Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odspajania.

Do wykonania robót ziemnych i podsypkowych oraz wbudowania warstwy ochronnej wymagane jest stosowanie następującego sprzętu:

- koparka o niewielkich gabarytach dla wykonania wykopów i załadunku urobku na środki transportu kołowego;
- spycharka gąsienicowa dla wykonania wykopów, przemieszczenia oraz podgarnięcia na hałdę, formowania podtorza, plantowania mechanicznego;
- ładowarka kołowa o poj. 2,5m<sup>3</sup>;
- walec wibracyjny dla zagęszczenia korony torowiska;
- walec ogumiony statyczny samojezdny;
- płyta wibracyjna ręczna;
- samochody samowładowcze;
- brona talerzowa dla spulchnienia korony torowiska przed zagęszczeniem;
- równiarka samojezdna;
- ubijak spalinowy dla zagęszczenia nasypu;
- koparka dwudrogowa;
- komplet wagonów platform z niskimi burtami;
- komplet oświetlenia miejsca robót;
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania

### **3.3 Sprzęt do budowy torów**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który gwarantuje wykonanie robót zgodnie dokumentacją projektową i STWiORB oraz uzyskał akceptację Inwestora.

Podstawowe maszyny do budowy torów, to:

- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- zapinarka przytwierdzeń typu SB,
- piła do cięcia szyn,
- wiertarka do wykonania otworów w szyjce szyny,
- osprzęt do spawania termitowego,
- szlifierka jednotokowa do obróbki spoin,
- para naprężaczy szynowych do regulacji naprężeń w torze bezstykowym,
- prościarka złącz szynowych spawanych lub zgrzewanych,
- środek trakcyjny np. lokomotywa,
- młot wyburzeniowy,
- wagony lub platform

Podstawowe maszyny do regulacji położenia torów w planie i profilu, to:

- podbijarka torowa
- podbijak ręczny,
- komplet wagonów samowładowczych do rozładunku tłucznia,
- środek trakcyjny np. lokomotywa,
- komplet oświetlenia miejsca robót.

### **3.4 Sprzęt do budowy nawierzchni przejazdowej**

Do rozbiórki i budowy nawierzchni przejazdowej należy używać następującego sprzętu:

- • koparka dwudrogowa;
- • samochód skrzyniowy
- • wózek motorowy WM-15;
- • platforma do wózka motorowego typu PWM-15;
- • wagon platforma 2- osiowy;
- • drobny sprzęt ręczny.

## **4 TRANSPORT**

### **4.1 Transport materiałów z rozbiórki torów**

Transport elementów i materiałów odzyskanych powinien odbywać się środkami dostosowanymi do przewozu tego typu elementów i materiałów. Przewiduje się transport materiałów nawierzchni z rozbiórki torów środkami transportu drogowego.

### **4.2 Transport urobku z robót ziemnych oraz dowóz kruszyw na warstwę ochronną**

Wywóz urobku z robót ziemnych może odbywać się przy użyciu samochodów samowładowczych lub alternatywnie wagonów kolejowych z lokomotywą przy późniejszym przeładunku na samochody dla odwozu na odkład.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (kruszywa), jego objętości, technologii odpajania i załadunku, odległości transportu oraz warunków miejscowych. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (kruszywa).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inwestora.

Transport kruszywa na warstwę ochronną powinien się odbywać przy użyciu samochodów samowyładowczych o ładowności 5–10 t lub alternatywnie wagonów samowyładowczych z lokomotywą spalinową. Transport tego kruszywa winien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego rozsegregowaniu i zanieczyszczeniu .

#### **4.3 Transport materiałów do budowy torów**

Transport materiałów do budowy powinien odbywać się środkami dostosowanymi do przewozu tego typu elementów i materiałów

Środki transportu kolejowego to:

- wagony platformy dla transportu szyn i podkładów,
- wagony samowyładowcze dla dowozu tłucznia,
- wagony taśmociągowe dla odwozu tłucznia i wysiewek,
- wózki motorowe typu WM-15 do przewozu złązek.

Środki transportu kołowego to:

- samochody-wywrotki dla transportu kruszywa na terenie budowy,
- samochody skrzyniowe dla dowozu akcesoriów.

Materiały mogą być przewożone w liczbie sztuk oraz w objętości nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia stosowanego środka transportu. Wszystkie elementy powinny być przewożone w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami, a Wykonawca winien je transportować zgodnie z wymogami Producenta oraz zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wyrobu.

#### **4.4 Transport prefabrykowanych płyt przejazdowych**

Transport materiałów z rozbiórki istniejących przejazdów oraz płyt przejazdowych typu CBP do budowy nowej nawierzchni przejazdowych należy prowadzić transportem kolejowym (WM-15+PWM-15) lub transportem kołowym z miejsca rozbiórki do miejsca składowania i odwrotnie w ilości i objętości nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia stosowanego środka transportu oraz zabezpieczonych w sposób przeciwdziałający ich uszkodzeniu i przekroczeniu skrajni taboru kolejowego.

Rozmieszczenie płyt na środkach transportu powinno zabezpieczać je przed uszkodzeniem i zapewnić równomierne obciążenie środków transportu. Płyty należy układać z odstępami umożliwiającymi załadunek i rozładunek za pomocą sprzętu mechanicznego.



## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Roboty prowadzone w sąsiedztwie czynnych torów kolejowych PKP PLK S.A. muszą się odbywać wg zasad ustalonych w Instrukcji lbh-105

### **5.1 Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe prowadzić należy zgodnie z przepisami BHP dla robót rozbiórkowych zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Przed rozpoczęciem robót ZLK (dla odcinka na jego terenie) oraz Inwestor wspólnie z Wykonawcą przeprowadzić powinni przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów z odzysku. Z przeglądu i wstępnej kwalifikacji należy sporządzić protokół przewidywanych odzysków zgodnie z Załącznikiem nr 2 do Uchwały nr 47 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 3.03.2003 r..

Zrywanie pręseł torowych polega na rozkręceniu połączenia szyn lub przecięciu szyn piłą mechaniczną, a następnie załadowaniu pręseł przy użyciu żurawia kolejowego na wagony platformy przystosowane do ich przewożenia. Operacje dźwigowe w zakresie pręseł torowych należy wykonać stosując trawersy.

Po klasyfikacji i segregacji na materiały stare użyteczne kwalifikujące się bezpośrednio do ponownego wykorzystania na materiały stare użyteczne do regeneracji, należy zdemontować i przewieźć na koszt Wykonawcy robót na składowisko wskazane przez Inwestora na odległość do 20km.

Po usunięciu z miejsca robót pręseł torowych należy wybrać mechanicznie zanieczyszczony tłuczeń, załadować go na wagony lub samochód i wywieźć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do wybierania i wywozu tłuczni, Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania jego badań fizykochemicznych, w celu stwierdzenia zawartości zanieczyszczeń chemicznych szkodliwych dla środowiska. Badania należy wykonywać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi

Wyniki tych badań wskażą potrzebny zakres utylizacji.

Wykonawcę obciąża koszt unieszkodliwienia wszystkich odpadów z rozbiórki nie nadających się do ponownego wykorzystania.

### **5.2 Wykonanie robót ziemnych**

Roboty ziemne prowadzić należy zgodnie z przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. (Dz. U. nr 47 poz. 401), z „Warunkami technicznymi Id-3” PKP PLK S.A.

W ramach przebudowy podtorza wykonane zostaną roboty związane z przygotowaniem korony torowiska na trasie projektowanych torów, wraz z wbudowaniem na koronie warstwy ochronnej zgodnie z projektem..

Roboty ziemne obok toru czynnego należy prowadzić w taki sposób, by nie naruszać jego stateczności. Do robót można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad- i podziemnych w sposób zapewniający uzyskanie prawidłowej skrajni, takich jak:

- słupy trakcyjne, oświetleniowe i sygnalizatory
- sieć kanalizacyjna, wodociągowa i gazowa,
- kable teletechniczne i elektryczne,
- stałe punkty pomiarowe osnowy geodezyjnej i inne urządzenia.

Wszystkie w/w urządzenia istniejące należy zabezpieczyć, bądź przełożyć lub przestawić zgodnie z projektem, przed przystąpieniem do przebudowy torowiska.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie, a w razie utrudnień sposobem ręcznym. Wykonując wykopy spycharką należy ziemię przemieszczać na hałdy robocze usytuowane co około 60 m. Urobek, odpady z podsypki i warstwy ochronnej zgromadzone na hałdach załadować na środki transportu kołowego do wywozu przez Wykonawcę robót. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu odpadów oraz zapewni ich utylizację. Nadmiar urobku z wykonania wykopów należy odwieźć i zutylizować.

Roboty ziemne należy wykonywać w okresie niskich stanów wody gruntowej oraz niewielkich opadów, aby zapobiec pracy w gruncie nie odpowiadającym ww. warunkom, czyli podstawowo w okresie wiosenno-letnim.

Po wykonaniu i zagęszczeniu podtorza należy obrobić na czysto koronę torowiska, przygotowując ją do ułożenia warstwy ochronnej. Koronie nadać jednostronny spadek poprzeczny zgodny z projektem dla zapewnienia odpływu wód opadowych w kierunku projektowanego ciągu drenarskiego.

Kruszywo do wykonania warstwy ochronnej, po dostarczeniu wagonami lub samochodami samowyładowczymi do miejsca wbudowania będzie formowane oraz wstępnie zagęszczane spycharką gąsienicową. Ostateczne zagęszczenie będzie wykonywane walcem lub płytą wibracyjną. Dopilnować należy starannego wyrównania wierzchu warstwy ochronnej dla zapewnienia uzyskania jednolitej grubości warstwy podsypki w układanym następnie nowym odcinku toru.

### **5.3 Wykonanie robót budowy torów**

#### **5.3.1 Układanie toru**

Przyjęto technologię budowy nawierzchni bezprzęsłowo przy użyciu koparek dwudrogowych.

#### **5.3.2. Zabudowa podsypki i balastowanie toru.**

Na przygotowanym podłożu lub warstwie ochronnej przed ułożeniem toru należy mechanicznie rozścielić dolną warstwę tłucznia - tzw. sub-warstwę.

Tłuczeń ten w miejsce wbudowania należy dostarczyć transportem kołowym lub kolejowym. W przypadku dostarczania tłucznia samochodami dojazd musi się odbywać z cofaniem po rozścielonej warstwie tłucznia.

Formowanie sub-warstwy na przygotowanym podłożu (warstwie ochronnej) należy wykonać maszynami ogólnobudowlanymi lub drogowymi układarkami kruszyw i zagęścić poprzez stabilizację mechaniczną (płytami lub walcami).

Grubość nominalna sub-warstwy podsypki powinna być nie mniejsza niż 2/3 grubości docelowej pod podkładem.

Balastowanie toru rozumiane jako wbudowywanie tłucznia na gotowy zmontowany ruszt torowych z użyciem wagonów samowyładowczych lub koparek dwudrogowych.

W szczególności w zakresie balastowania górnej warstwy podsypki:

- Ilość, rozmieszczenie i zagęszczenie podsypki w trakcie poszczególnych etapów robót nawierzchniowych powinny być zgodne z ww. przepisem;
- Nominalna warstwa tłucznia pod podkładem po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami dla klasy 1 toru w zakresie normowego parametru „d” z tolerancją: minus 0.05 m, plus 0.08 m;
- Na pozostałej części przekroju pryzmy należy zapewnić jej nominalną grubość wynikającą z zastosowanych pochyleń torowiska oraz przechyłek docelowych zachowując w/w tolerancje, zwiększone o tolerancje przyjęte dla korony nowo-wbudowanej warstwy ochronnej;
- Szerokość pryzmy podsypki od czoła podkładu powinna być zgodna z nominalnym określonym dla klasy 3 toru z tolerancją: minus 0.05 m, plus 0.10 m;
- Korona pryzmy podsypki powinna być uformowana tak, aby odstęp między stopką szyny a podsypką wynosił nominalnie 3 cm, a okienka między podkładami były wypełnione do nominalnej wysokości 3 cm poniżej górnej powierzchni podkładów.

Dopuszcza się lokalne odstępstwa od nominalnego oprofilowania korony pryzmy podsypki pod warunkiem, że nie spowoduje to zakłóceń w działaniu urządzeń elektrycznych, tłuczeń w żadnym miejscu nie będzie zalegać na ruszcie torowym, a okienka zostaną wypełnione co najmniej do poziomu 5 cm poniżej górnej powierzchni podkładów.

### **5.3.2 Regulacja położenia torów w planie i profilu**

Przewidziano regulację toru przy użyciu podbijarki torowej lub ręcznie.

## **5.4 Przejazdy**

### **5.4.1 Rozbiórki nawierzchni przejazdowych**

Rozbiórkę należy prowadzić poprzez ręczne rozsuniecie płyt, montaż odpowiedniego zawiesia koparki dwudrogowej (do żurawika wózka WM-15), podnoszenie płyt z załadunkiem na wywrotkę,

wózek motorowy WM-15 lub przyczepę PWM-15. Tak załadowane płyty należy transportować do miejsca składowania i tam rozładować.

W przypadku rozbiórki technologicznej płyty przejazdowe należy składować obok przejazdu do ponownego wbudowania po robotach.

#### **5.4.2 Podbudowy na przejeździe**

Nową nawierzchnię przejazdową z płyt CBP należy budować poprzez budowę podbudowy zgodnej z projektem ułożonego na warstwie geowłókniny oraz ułożenie nowych prefabrykowanych płyt przejazdowych typu „CBP” wózkiem motorowym WM-15 lub koparką dwudrogową (ilość płyt zgodnie z dokumentacją rysunkową naprawy przejazdu).

Po wewnętrznej stronie szyn należy ułożyć klocki dystansowe z drewna twardego utrzymujące stałą szerokość żłobka.

UWAGA. Rozstaw podkładów w rejonie przejazdów musi wynosić 0.60m zgodnie z wgłębieniami na przytwierdzenia prefabrykowanymi w dolnej powierzchni płyty.

Żłobki między płytą ułożoną wewnątrz toru a szynami powinny odpowiadać przepisom i mieć następujące wymiary:

- szerokość co najmniej 67 mm i głębokość co najmniej 38 mm, na prostej i łukach o promieniu 350 m lub większym,
- szerokość co najmniej 75 mm i głębokość co najmniej 38 mm, na łukach o promieniu od 250 do 350 m,
- szerokość co najmniej 80 mm na łukach o promieniu mniejszym niż 250 m.

oraz w każdym przypadku głębokość co najmniej 38 mm

Szerokość dla kolei normalnotorowej mierzona jest 14 mm poniżej górnej powierzchni główki szyny, a dla kolei wąskotorowej - poniżej 10 mm.

Różnica szerokości toru w stosunku do szerokości zasadniczej nie może przekraczać  $\pm 3$  mm. Podbudowa pod prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni przejazdu powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją projektową.

Grubość warstwy podbudowy powinna być taka, aby górna powierzchnia ułożonej płyty przejazdu pokrywała się z górną powierzchnią główki szyny na przejeździe.

#### **5.4.3 Układanie nawierzchni z prefabrykowanych płyt żelbetowych**

Nawierzchnia powinna być ułożona na całej szerokości przejazdu odpowiadającej szerokości drogi, a na ulicach na szerokości jezdni wraz z chodnikami.

Po wykonaniu ostatecznej regulacji torów i odbiorze jej przez Inwestora, należy dokonać zabudowa płyt wewnętrznych przejazdowych wraz z podbudową.

Na uprzednio przygotowane podłoże należy z obu stron szyn, między mocowaniami na podkładach ułożyć klocki z drewna impregnowanego o przekroju 80 x 90 mm dla kolei normalnotorowych, tak aby zapewniały utrzymanie właściwej szerokości żłobków i uniemożliwiały przesunięcie płyt do szyn.

Płyty wewnętrzne między szynami należy układać tak, żeby z obu stron zachować żłobki

Płyty na przejeździe powinny być ułożone równo, a górna powierzchnia płyty powinna się pokrywać z górną powierzchnią główki szyny. Jeżeli szerokość drogi lub ulicy przekracza wymiar długości płyty, nawierzchnię na przejeździe należy poszerzyć, układając kilka płyt tak, aby pokryć nimi przejazd na całej szerokości drogi lub ulicy. Poszczególne płyty należy łączyć ze sobą od czoła stalowymi prętami o średnicy 14 mm i długości 30 cm, wkładanymi do przygotowanych w tym celu otworów w płytach dla zabezpieczenia przed klawiszowaniem poszczególnych płyt.

Nie należy łączyć ze sobą płyt skrajnych końcami ze ściętymi narożnikami dla uniknięcia niebezpiecznych szczelin na przejeździe. Po ułożeniu płyt wszystkie otwory i szczeliny w nawierzchni przejazdu należy wypełnić masą zalewową do wysokości górnych krawędzi sąsiednich płyt.

Powierzchnia zalanych szczelin powinna być równa, gładka i bez pęknięć. Żłobki wewnętrzne między płytą a szyną powinny być wypełnione masą zalewową tak, aby zachować wymiary żłobka.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania i odchyłki dla robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów;
- wymaganiami podanymi w rozdz. 5 niniejszej STWiORB.

### **6.2 Wymagania i odchyłki dla wykonania robót ziemnych**

Ponieważ nie przewiduje się generalnie wykonywania podtorza w formie nasypów, nie ma zatem potrzeby prowadzenia badań jakości gruntu.

Natomiast niezbędna jest kontrola zgodnie z „Warunkami technicznymi Id-3” z 2009 r.:

- robót pomiarowych wg Rozdz. 8 §54 - Tablica 8,
- prac przygotowawczych (sprawdzenia prawidłowości przygotowania terenu) wg Rozdz. 8 §55 - Tablica 9,
- wykonania wykopów wg Rozdz.8 §56 - Tablica 10 i 11,
- prawidłowości usytuowania, kształtu oraz dokładności wykończenia kolejowych budowli ziemnych zgodnie z Rozdz. 8 §57 - Tablica 12 i 13.

Przy wykonywaniu zagęszczenia - kontroli podlega technologia wykonawstwa oraz określenie wskaźnika zagęszczenia na każdej dziennej działce roboczej, dokonane co najmniej w dwóch przekrojach bezpośrednio po zakończeniu zagęszczenia. Dopuszczalne obniżenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe od 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20% losowo pobranych próbek.

Kontrolę wykonania warstwy ochronnej określa Rozdz. 8 §58 - Tablica 14.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i - 5 cm;
- rzędne dna wykopu  $\pm 5$  cm.

Wykonawca zapewnia dla badań kontrolnych obsługę laboratorium.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### **6.3 Wymagania i odchyłki dla wykonania i regulacji torów**

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych. W szczególności dotyczy to zasad oczyszczania i wbudowywania podsypki oraz budowy toru.

Przy odbiorach eksploatacyjnych należy przestrzegać dopuszczalnych odchyłek określonych w „Warunkach” Id-1 Zał. 15 tab. 1 i 2.

Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### **6.4 Wymagania i odchyłki dla wykonania ułożenia płyt przejazdowych**

Kontrolę ułożenia płyt przejazdowych przeprowadza się poprzez:

- sprawdzenie zgodności szerokości i głębokości żłobka przyszynowego
- wysokości płyty przejazdowych w stosunku do główki szyny
- podczas odbiorów przeprowadzenie przejazdu kontrolnego przez koparkę kołową lub samochód dostawczy i sprawdzenia braku klawiszowania płyt oraz czy nie występują ich wzajemnego przesunięcia
- dokładności oczyszczenia żłobków na całej długości przejazdu.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Jednostki obmiarowe robót rozbiórkowych**

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z rozbiórką torów są:

- dla nawierzchni torowej – km;
- dla podsypki - m<sup>3</sup>;

## 7.2 Jednostki obmiarowe robót ziemnych

Jednostkami obmiarowymi robót ziemnych są:

- dla formowania i zagęszczania – m<sup>3</sup>;
- dla mechanicznego profilowania i zagęszczania – m<sup>2</sup>;
- dla wbudowania warstwy ochronnej - m<sup>3</sup>;

## 7.3 Jednostki obmiarowe budowy i regulacji torów

Jednostkami obmiarowymi robót budowy torów są:

- dla układki nawierzchni torowej – km;
- dla wbudowania podsypki i balastowania – m<sup>3</sup>;
- dla regulacji torów – km;

## 7.4 Jednostki obmiarowe budowy przejazdów i utwardzenia międzytorzy

Jednostkami obmiarowymi budowy przejazdów i utwardzenia międzytorzy są:

- dla płyt przejazdowych – m<sup>2</sup>.;

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i oględziny z zachowaniem tolerancji wg rozdziału 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi podlegają wszystkie czynności wymienione w rozdziale 5 niniejszej STWiORB obejmującym wykonanie robót.

- roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót ulegających zakryciu
- roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających.
- budowa torów,
- regulacja torów,
- budowa przejazdu

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z warunkami Umowy.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 15273-3+A1:2017	Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 3: Skrajnie budowli
PN-EN 13043:2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-77/8934-08	Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone.
PN-EN 13450:2004	Kruszywa na podsypkę kolejową.
PN-EN 1097-6:2022-07	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozodporności.
PN-EN 13230-1:2016-06	Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdne betonowe. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13674-2:2020-03	Kolejnictwo – Tor – Szyna. Część 2 – Szyny do rozjazdów i skrzyżowań stosowane w połączeniu z szynami kolejowymi Vignole’a o masie 46 kg/m i większej.
PN-EN 13231-2:2021-04	Kolejnictwo – Tor – Odbiór prac. Część 2 – Prace na torach na podsypce – Rozjazdy i skrzyżowania

## 10.2 Inne dokumenty

- [1] Rozporządzenie MTiGM z dnia 19 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. nr 151 poz. 987), wraz z późniejszymi zmianami
- [2] Id-3 „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego”.
- [3] Id-114 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych - warunki uzupełniające nr ILK3-5100-A
- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463
- [5] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz.U. 2013 poz. 21 wraz z późniejszymi zmianami
- [6] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów Dz.U. 2020 poz. 10
- [7] Im-3 Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401)
- [9] Ig-1 Rodzaje i obieg dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126)
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz. 1263) wraz z późniejszymi zmianami
- [12] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane - tekst jednolity (Dz. U. z r. 2014 poz. 1409) z późniejszymi zmianami.
- [13] Ustawa z dn. 28 marca 2003 r., o transporcie kolejowym - tekst jednolity (Dz. U. 2003 Nr 86 poz. 789) z późniejszymi zmianami w tym Dz. U. z 2021 r. poz. 1984, z 2022 r. poz. 727, 1846.
- [14] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami w tym Dz. U. z 2021 r. poz. 1213
- [15] Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [16] Id-1 „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”



[17] Id-5 „Instrukcja spawania szyn termitem”

[18] Id-14 (D75) „Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów”

**Uwaga**

**Wykonawca jest zobowiązany do stosowania obowiązujących norm, aktów prawnych, przepisów itp. w momencie przystąpienia do robót oraz uwzględniania ich ewentualnej aktualizacji trakcie robót i o zmianach poinformować Inwestora.**