

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## BRANŻA TOROWA

NR PROJ. 190002  
NR DOK. 00K201REW0

**INWESTOR:**

REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY W KRAKOWIE  
30-901 KRAKÓW, MOGILSKA 85

**INWESTYCJA:**

PRZEBUDOWA KOLEJOWEGO FRONTU NALEWCZEGO BAZY PALIW  
NIEDŹWIEDŹ

**OBIEKT:**

BOCZNICA KOLEJOWA

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował	Marek Gaworski	-	05.2019	
Projektant	Tomasz Witkowicz	WKP/0367/POKL/10	05.2019	
Główny projektant			05.2019	
Kierownik projektu	Jarosław Szaturski	nd	05.2019	

Warszawa, maj 2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA		
ROZDZIAŁ	TYTUŁ ROZDZIAŁU	STRONA
<b>I</b>	<b>PODTORZE</b>	
I/ 1	ROBOTY PRZEKOPOWE I NASYPOWE	5
I/ 2	WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKAMI	9
I/ 3	PRZEPISY ZWIĄZANE	11
<b>II</b>	<b>NAWIERZCHNIA</b>	
II/ 1	ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI – TORY	14
II/ 2	BUDOWA NAWIERZCHNI – TORY	16
II/ 3	PRZEPISY ZWIĄZANE	24
<b>II</b>	<b>ROBOTY ODWODNIENIOWE</b>	
III/ 1	ROBOTY ZIEMNE	27
III/ 2	ROBOTY INSTALACYJNE	31
<b>IV</b>	<b>BUDOWA NAWIERZCHNI PRZEJAZDÓW KOLEJOWYCH</b>	
IV/ 1	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	37
IV/ 2	BUDOWA NAWIERZCHNI PRZEJAZDÓW KOLEJOWYCH	39

## WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót nawierzchniowych, podtorzowych i odwodnieniowych spełniających wymagania dotyczące bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska w odniesieniu do Polskich Norm, (PN) przenoszących europejskie normy zharmonizowane zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG lub europejskich aprobat.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami STWIOR i dokumentacji projektowej.

W niniejszej specyfikacji przedstawiono wymagania techniczne dotyczące materiałów przeznaczonych do wbudowania dostarczanych przez Wykonawcę robót, stosowanie materiałów wariantowych, materiałów z odzysku przeznaczonych do wykonania poszczególnych asortymentów robót oraz wykaz niezbędnych dowodów jakości tych materiałów.

Opisano zalecenia dotyczące metod wykonania poszczególnych wymienionych w STWIOR robót – w takim zakresie, w jakim uznano to za niezbędne ze względu na wymaganą jakość wykonania. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1570),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1226).

Elementy podtorza kolejowego powinny spełniać warunki określone w Ustawie z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 2117) oraz Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego Id-3 [6].

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw. Specyfikacja Techniczna określa zasady odbioru poszczególnych asortymentów robót ze wskazaniem zakresu badań kontrolnych, wymagań, jakości wykonania, dopuszczalnych odchyłeń, niezbędnych dowodów, jakości oraz warunków dokonania danego odbioru jak również opisuje roboty, których wykonanie należy uwzględnić w tym postępowanie z materiałami niespełniającymi wymagań.

Ramowy ujednolicony układ specyfikacji technicznych do poszczególnych robót obejmuje:

1. Materiały
2. Sprzęt
3. Transport
4. Wykonanie robót
5. Kontrola jakości robót
6. Obmiar robót
7. Odbiór robót
8. Podstawa płatności

# ROZDZIAŁ I

## I PODTORZE

(budowla geotechniczna wykonana na gruncie rodzimym jako nasyp lub przekop wraz z urządzeniami ją zabezpieczającymi i odwadniającymi)

### SPIS TREŚCI

<b>I/ 1</b>	<b>ROBOTY PRZEKOPOWE I NASYPOWE .....</b>	<b>5</b>
I/ 1.1	MATERIAŁY .....	5
I/ 1.2	SPRZĘT .....	5
I/ 1.3	TRANSPORT .....	5
I/ 1.4	WYKONANIE ROBÓT .....	5
I/ 1.5	KONTROLA JAKOŚCI .....	7
I/ 1.6	OBMIAR ROBÓT .....	8
I/ 1.7	ODBIÓR ROBÓT.....	8
I/ 1.8	WARUNKI PŁATNOŚCI.....	9
<b>I/ 2</b>	<b>WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKAMI .....</b>	<b>9</b>
I/ 2.1	MATERIAŁY .....	9
I/ 2.2	SPRZĘT .....	9
I/ 2.3	TRANSPORT .....	9
I/ 2.4	WYKONANIE ROBÓT .....	9
I/ 2.5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
I/ 2.6	OBMIAR ROBÓT .....	10
I/ 2.7	ODBIÓR ROBÓT.....	10
I/ 2.8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
<b>I/ 3</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>11</b>

## I/ 1 ROBOTY PRZĘKOPOWE I NASYPOWE

### I/ 1.1 **MATERIAŁY**

Nazwy i określenia należy stosować wg instrukcji MON-1 i PN-B-02481:1998, dotyczące klasyfikacji gruntów PN-86/B02480.

Do budowy podtorza należy używać materiałów nowych.

Minimalna wartości wtórnego modułu odkształcenia podtorza, mierzonego na torowisku, powinna wynosić 60 MPa. Do budowy korpusu nasypu należy stosować grunty zgodnie z tablicą 2 w PN-S-02205:1998 oraz „Warunków Technicznych utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Tablica 3.

Warstwa ochronna powinna być zabudowana pospółki **kwalifikowanej**, spełniającej następujące wymagania:

- min. moduł wtórnego odkształcenia kruszywa  $E_0 \geq 150$  MPa
- odporność na wodę – nie powinna zawierać substancji rozpuszczalnych, np. soli
- zawartość części organicznych  $< 0,2\%$
- zawartość siarczanów  $< 0,2\%$
- zawartość części drobnych  $d < 0,063$  mm powinna znajdować się w zakresie 1 – 3 %
- wskaźnik wodoprzepuszczalności  $> 5 \times 10^{-4}$  m/s
- powinna być dobrze zagęszczalna - wskaźnik różnoziarnistości  $U = d_{60}/d_{10} \geq 5$
- powinna być niewysadzinowa – zawartość ziaren  $d \leq 0,02$  mm mniejsza niż 3%
- powinna zapewnić stabilność mechaniczną na stykach z podsypką –  $4d_{15} \leq D_{15} \leq 4d_{85}$ , gdzie:  $d_{15}$  – średnica ziaren gruntu o drobniejszym uziarnieniu, które wraz z mniejszymi stanowią 15% masy gruntu,  $d_{85}$  – jw. stanowią 85% masy gruntu,  $D_{15}$  – średnica ziaren gruntu o grubszy uziarnieniu, które wraz z mniejszymi stanowią 15% masy gruntu;
- powinna uniemożliwiać migrację drobnych cząstek w podsypkę – wymaganie to spełniają materiały zawierające 10-20% ziaren mniejszych od 0,2 mm

### I/ 1.2 **SPRZĘT**

Wykonawca winien dostosować sprzęt służący do zagęszczania gruntów uwzględniający miejscowe warunki zabudowy w celu zapobieżenia naruszenia ich stateczności.

Sprzęt optymalny dla wykonania zadania:

- koparka dla wykonania wykopów i załadunku na środki transportu samochodowego lub kolejowego;
- spycharka gąsienicowa dla wykonania wykopów, przemieszczenia i podgarnięcia na hałdę, formowania nasypów, plantowania mechanicznego;
- równiarka samojezdna;
- samochód cysterna,
- ubijak spalinowy, zagęszczarka płytowa,
- płyta wibracyjna,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

### I/ 1.3 **TRANSPORT**

- samochód samowyładowczy
- wagony kolejowe

### I/ 1.4 **WYKONANIE ROBÓT**

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji na- i podziemnych w sposób zapewniający osiągnięcie obowiązującej skrajni podziemnej takich jak:

- przewody kanalizacyjne, przewody wodociągowe, gazowe,

- teletechniczne,
- przewody elektryczne,
- stałych punktów pomiarowych i innych urządzeń nieusuwanym na okres wykonywania robót.

Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie istniejących sieci uzbrojenia terenu.

Wszystkie urządzenia podziemne zaprojektowane w podtorzu / podłożu należy ułożyć przed zagęszczeniem korony torowiska.

Roboty nasypowo - przekopowe należy wykonać mechanicznie, a w uzasadnionych przypadkach sposobem ręcznym. Wykonanie robót uzależnione jest od ich rodzaju. Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Przed wykonaniem zasadniczych robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi roślinnej.

Wykonując wykopy koparką należy ziemię odspajać w sposób ciągły i ładować bezpośrednio na środki transportu kołowego. Wykonując wykopy spycharką należy ziemię przemieszczać na hałdy robocze usytuowane, co około 60 m lub przemieszczać w rejon miejsca wbudowania w nasyp, jeżeli spełnia warunki materiałów do wbudowania w nasyp. Po wykonaniu wykopów należy skarpy obrobić na czysto poprzez przekopanie rowków lub podsypanie ścieżek na skarpach i ścięcie wypukłości między rowkami ze sprawdzeniem prawidłowości wykonania za pomocą łaty lub trójkątów skarpiarskich. Spływ wód powierzchniowych z podtorza zapewnia się stosując poprzeczne spadki powierzchni podtorza równe 3% - 5% w stronę drenażu. Przekrój poprzeczny podtorza należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Wymiary geometryczne podtorza dostosowano do wymagań eksploatacyjnych z zachowaniem obowiązującej skrajni budowli. Sieć uzbrojenia podziemnego należy ułożyć 1,5 m poniżej poziomu główki szyny. Teren należy mechanicznie wyrównać przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień i ostatecznie wyprofilować ze sprawdzeniem prawidłowości wykonania za pomocą łaty.

Zagęszczenie należy wykonać mechanicznie na całej szerokości korony torowiska. Należy wykonywać je w sposób ciągły na całej szerokości dostępnego aktualnie frontu robót.

Nasypy należy wykonać mechanicznie.

Podłoże winno być oczyszczone z roślinności (darniny, drzew i krzewów) gleby oraz istniejących budowli i instalacji. Należy dokonać likwidacji studni i innych stałych konstrukcji wchodzących w skrajnię podtorza, usunąć lub zabezpieczyć instalacje i przewody podziemne i nadziemne. Stare fundamenty mogą być pozostawione, jeżeli wysokość nasypu ponad nim wynosi, co najmniej 2 m. Grunt należy rozkładać warstwami o grubości zależnej od jego kategorii oraz rodzaju sprzętu stosowanego do zagęszczenia warstwy. Warstwy te należy mechanicznie formować i mechanicznie zagęszczać.

Sposób wbudowania gruntów w nasyp:

W przypadku stosowania do budowy nasypów gruntów różnych rodzajów, tj. o różnych właściwościach (np. o różnej wodoprzepuszczalności), należy grunty rozmieszczać warstwami o określonej jednakowej grubości poszczególnych warstwy z tego samego gruntu. Warstwy o grubości 30-40 cm (grubości dostosować do możliwości zagęszczenia danej warstwy) powinny być układane poziomo. Budowę nasypu należy wykonywać tylko z gruntów niespoistych.

Dla gruntów wbudowanych w nasyp należy określić skład granulometryczny; wilgotność naturalną i granicę płynności wg PN-B-04481:1988 (PN-88/B-04481), kapilarność bierną wg PN-B-04493:1960 (PN-60/B-04493). Wskaźnik piaskowy gruntów należy określać wg BN-64/8931-01. Zawartość części organicznych zaleca się określać metodą chemiczną (I.W. Tiurina), przez utlenianie za pomocą dwuchromianu potasu. Współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu lub materiału oraz ich porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub USBSC „amerykańskiego”), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi.

Wykonanie warstwy ochronnej można rozpocząć dopiero po wykonaniu i odbiorze robót ziemnych związanych z oprofilowaniem spadków poprzecznych nasypu/ przekopu.

Warstwę ochronną należy wykonać na szerokości zgodnej z projektem wykonawczym pod projektowanym torowiskiem. Roboty należy wykonać mechanicznie rozkładając warstwami dostarczone kruszywo i zagęścić do uzyskania wymaganych parametrów.

Ocena nośności podtorza na podstawie badań odkształcalności.

Ocenę nośności istniejącego układu gruntów (pojedynczej warstwy, układ warstw, gruntów podłoża, podtorza pod nawierzchnią) można dokonać na podstawie próbnych obciążeń płytą statyczną o średnicy 300 mm.

Wykonuje się dwa obciążenia kolejne, to znaczy

- obciążenie pierwsze i odciążenie, z których wyznacza się tzw. moduł pierwotnego obciążenia w przyjętym przydziale obciążeń (np. 0,10 – 0,20MPa) i następnie kontynuuje się próbę wykonując
- drugie obciążenie i odciążenie, z tego wyznacza się moduł wtórnego obciążenia w tym samym przedziale obciążeń co poprzednio

Miarodajne dla nośności są wartości wtórnego modułu.

Wartości wtórnego modułu są porównywane z wyznaczonymi wartościami modułów odkształcenia w przepisach kolejowych, w normach, w piśmiennictwie lub w dokumentacji projektowej.

Częstotliwość badań wtórnego modułu odkształcalności E2 sprawdzanej warstwy powinna być nie mniej niż jeden raz w dwóch punktach co 100 m i w miejscach wskazanych przez nadzór. Sprawdzanie zagęszczenia gruntów na podstawie wskaźnika odkształcalności z modułów przeprowadza się stosując częstotliwość badań wymagana dla wskaźnika zagęszczenia.

Uzyskanie przez grunty w budowli ziemnej wymaganych właściwości charakteryzujących nośność sprawdza się badaniem wskaźnika zagęszczenia oraz modułów pierwotnego i wtórnego, z których oznacza się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$ , stanowiącego zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów.

Wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  oblicza się ze wzoru:

$$I_0 = E2/E1$$

gdzie: E1 – pierwotny moduł odkształcenia,

E2 – wtórny moduł odkształcenia

Wartość wskaźnika odkształcenia nie powinna być większa niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków – 2,2 gdy  $I_s > 1,0$  lub 2,5 gdy  $I_s < 1,0$
- dla gruntów drobnoziarnistych (pyłów, glin, glin pylastych, iłów) – 2,0
- dla gruntów różnoziarnistych (żwiry gliniaste, gliny piaszczyste) – 3,0
- dla narzutów kamiennych – 4,0

Wyniki badań zagęszczenia gruntów należy dołączyć do protokołu robót zanikających / ulegających zakryciu.

Roboty ziemne nasypowo - przekopowe należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP określonymi w "Instrukcji MON-1".

## I/ 1.5 **KONTROLA JAKOŚCI**

Kontroli podlega ochrona warunków środowiska naturalnego.

W trakcie prowadzonych prac budowlanych wykonawca realizujący przedsięwzięcie jest zobowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę przed zanieczyszczeniami wód podziemnych, powierzchniowych i obszarów ich zasilania, a także powierzchni ziemi, jej szaty roślinnej i warunków upraw, wpływu budowy na kształtowanie pierwotnych stosunków wodnych na powierzchni i w gruncie, a także wartości krajobrazowych, eliminowanie utrudnień w życiu mieszkańców – „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Rozdział 8 par. 52.

Obowiązkowa jest kontrola, jakości każdej partii gruntu zgodnie z „Id-3” przeznaczonej do wbudowania oraz przy każdej zmianie rodzaju materiału (w przypadku jednorodności przeprowadza się badania z częstotliwością 1 badanie na każde 5000 m<sup>3</sup>).

Dla gruntów należy określać:

skład granulometryczny:

- zawartość części organicznych;
- wilgotność naturalną i optymalną;

- granicę płynności i plastyczności;
- inne cechy, jeśli wynika to z dokumentacji lub ustaleń umownych;

oraz prowadzić:

- kontrolę robót pomiarowych w oparciu o „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego -Id-3” Rozdział 6 §54 – Tablica 8;
- kontrolę prac przygotowawczych – polegająca na sprawdzeniu prawidłowości przygotowania terenu - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Rozdział 6 §55 – Tablica 9;
- kontrolę wykonania przekopów, wykopów, nasypów odkładów „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Rozdział 6 §56 – Tablica 10 i 11;
- kontrolę prawidłowości usytuowania, kształtu geometrycznego oraz dokładności wykończenia kolejowych budowli ziemnych - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Rozdział 6 §57 – Tablica 12.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru materiału do budowy nasypów zgodnie z ustaloną z Inżynierem częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych. Wykonawca zapewnia obsługę własnego laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Zamawiający dodatkowo we własnym zakresie dokona kontroli prawidłowości wykonania robót ziemnych oraz kontroli zagęszczenia wbudowanych gruntów.

#### I/ 1.6 **OBMIAR ROBÓT**

- jednostką obmiaru jest – „m<sup>3</sup>”

#### I/ 1.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Warunki odbioru podtorza należy dokonywać w oparciu o „ Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Rozdział 9. Celem odbiorów jest sprawdzenie wymagań technicznych określonych w dokumentacji będącej podstawą wykonywania robót, a w szczególności zaś w:

- przepisach prawa budowlanego;
- dokumentacji projektowej;
- świadectwach o dopuszczeniu do stosowania, materiałów i nowej technologii;
- przepisach i instrukcjach służbowych, wymienionych w STWIOR;
- umowach pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą;
- zaleceniach z przeprowadzonych kontroli;
- ustaleniach i zaleceniach sformułowanych przez służby inwestorskie w dziennikach budowy;
- przepisach dotyczących ochrony środowiska.

Odbiory przeprowadza się, jako:

- częściowe wówczas, gdy Wykonawca ubiega się o wypłatę za częściowo wykonane roboty, stanowiące całość funkcjonalną lub wykonawczą, bądź gdy zachodzi potrzeba określenia jakości i ilości robót zanikających, - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego – Id-3”
- końcowe – odbiorem końcowym obejmuje się całość robót podtorowych: ilości i jakość wykonanych robót, zgodność ich z projektem, umową, warunkami technicznymi oraz przydatność obiektu do eksploatacji;
- pogwarancyjne - przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowach, w celu:
  - stwierdzenia usunięcia usterek zauważonych w trakcie odbioru końcowego i wad ukrytych, ujawnionych w okresie gwarancyjnych;
  - ostatecznego przekazania do eksploatacji urządzeń lub elementów objętych gwarancją producenta lub wykonawcy robót, za wyjątkiem materiałów lub urządzeń, dla których okres gwarancji jest dłuższy od okresu gwarancyjnego określonego w umowie;
  - całkowicie lub częściowo zatrzymanej wartości robót zgodnie z umową.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót ulegających zakryciu.



**I/ 1.8      WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płaci się za „m<sup>3</sup>” wykonania wykopu wraz z wywozem lub wbudowaniem w nasyp.

Płaci się za „m<sup>3</sup>” formowania nasypu wraz z dowozem nowego materiału.

Płaci się za „m<sup>3</sup>” wykonania warstwy ochronnej.

**I/ 2      WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKAMI****I/ 2.1      MATERIAŁY**

Zastosowano geowłókninę separacyjno – drenującą, która oddziela kruszywo warstwy ochronnej od gruntu podłoża i jednocześnie wspomaga odprowadzenie wód opadowo – roztopowych do drenażu (spływ wzdłuż powierzchni wyrobu).

Geowłókniny powinny posiadać świadectwo kwalifikacji systemów i wyrobów do stosowania na liniach kolejowych. Są one wytwarzane z włókien polimerowych (polipropylenowych), odporne na biodegradację i działanie czynników środowiskowych. Generalnie są to materiały o charakterze ciągłym, pasmowym, produkowane i dystrybuowane w formie rulonów długości 100 – 150 m szerokości 4 - 5,50 m. Użyta geowłóknina powinna charakteryzować się następującymi właściwościami mechanicznymi zawartymi w niżej podanych wartościach granicznych:

- geowłóknina kwalifikowana, igłowana, nietkana
- wymiary porów 0,06-0,12 mm
- grubość pod obciążeniem 20 kPa powinna mieścić się w granicach 1,2 – 3,2 mm
- wytrzymałość na przebicie statyczne  $\geq 2,0$  kN
- wytrzymałość na przebicie dynamiczne  $\leq 20$  mm
- wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 16$  kN/m
- wydłużenie przy zerwaniu 50-100%
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu  $\geq 1 \times 10^{-4}$  m/s
- stosunek wodoprzepuszczalności w kierunku poziomym geowłókniny do wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym nie powinien (odpowiednio, przy identycznym obciążeniu: 2, 20 lub 200 kPa) być nigdy mniejszy, aniżeli:

$$k_h / k_v > 1,2$$

**I/ 2.2      SPRZĘT**

Przewidywany sprzęt – ręczny, zgodnie z przyjętą technologią.

**I/ 2.3      TRANSPORT**

Wg potrzeb i możliwości.

**I/ 2.4      WYKONANIE ROBÓT**

Geowłóknina może być układana na wyrównanym i zagęszczonym podtorzu pod warstwą ochronną. Geowłókninę należy układać na pełną szerokość wzmacnianego fragmentu podtorza bez pofałdowań. Poszczególne pasy geowłókniny należy łączyć ze sobą na zakład o szerokości 20 - 30 cm. Kierunek zakładu powinien być zgodny ze spadkami poprzecznymi i podłużnymi torowiska.

**I/ 2.5      KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola ma na celu zapewnienie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, normami, przepisami technicznymi i umowami oraz ma na celu nie dopuszczenie do dalszych prac, jeżeli już uprzednio wykonane prace nie spełniają stawianych wymogów, jak również zapewnienie stosowania właściwych materiałów, metod pomiarowych, technologii i warunków ochrony środowiska.

Kontrola jakości robót obejmuje:

- jakość użytych materiałów,
- sposób przygotowania podłoża pod geosyntetyk,

- jakość ułożenia geosyntetyku,
  - wizualną ocenę jakości wykonanych robót,
  - sprawdzenie zgodności wymiarów i rzędnych wysokościowych podtorza z wielkościami projektowanymi,
- Kontrola jakości ułożenia geosyntetyków polega na wizualnej ocenie jakości wykonywanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na sposób wykonania połączeń (wielkość i kierunek zakładów).

#### **I/ 2.6      *OBMIAR ROBÓT***

- jednostką obmiaru dla geosyntetyku jest „m2”,

#### **I/ 2.7      *ODBIÓR ROBÓT***

Odbioru robót dokonuje się po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem i warunkami technicznymi wg przepisu wymienionego w pkt. III/ 1.9 [15] rozdział 40.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót ulegających zakryciu.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

#### **I/ 2.8      *PODSTAWA PŁATNOŚCI.***

Płaci się za „m2” pokrycia ochronnego.

**I/ 3    PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz norm i przepisów, instrukcji związanych z poszczególnymi asortymentami robót:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332).)
2. Rozporządzenie MT i GM z dnia 10 września 1998 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151 – poz. nr 987 z późn. zm.)
3. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. Dz. U. Nr 92 poz. 881 (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 1570)
4. Rozporządzenie MIB z dnia 17 listopada 2016 r. (Dz. U. 2016 poz. 1968) w sprawie krajowych ocen technicznych
5. Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych – Id-1 - Zarządzenie nr 22 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31.08.2010 r.,.
6. Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego Id-3. Zarządzenie Nr 9/2009 Zarządu PKP z dnia 04.05.2009 r. zmieniające zarządzenie w sprawie zatwierdzenia „Instrukcji o utrzymaniu podtorza kolejowego” – D-4
7. Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów Id-14 (D-75).
8. PN-88/8932-02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne Wymagania i badania.
9. PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli.
10. PN-88/B-04481 Grunty budowlane badanie próbek gruntu.
11. PN-6/B-06050 Roboty ziemne budowlane - wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
12. PN-EN-13450 :2002- Kruszywo do nawierzchni kolejowych.
13. PN-B-11111 – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka z dnia 16 lutego 1996 r. (Uchwała 4/96-o) – niesort.
14. Norma BN-77/8931-12: Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
15. Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 1382)
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 7.08.2008 r. (Dz. Ustaw Nr 153 z 2008r, poz. 955) w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów akustyki, wykonanie robót ziemnych, budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych ze zmianami.
17. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz. U. 2017 poz. 736)
18. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych Dz. U. 1995 nr 16 poz.78 (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 1161)
19. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw Dz. U. Nr 100 poz. 1085
20. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz. U. 2013 poz. 21
21. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 519)
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2014 poz. 1923
23. Rozporządzenie Ministra Finansów 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. z dnia 15 października 2001 r. Nr 118, poz. 1263).
24. Instrukcja Ig-1 – „Rodzaje i obieg dokumentacji geodezyjno-kartograficznej wykonywanej na poszczególnych etapach modernizacji linii kolejowych”. Zarządzenie nr 20/2010 Zarządu PKP z dnia 16 sierpnia 2010 r.
25. Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80 z 2003., poz. 717 z 27 marca (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 1073
26. Dz. U z dnia 10 lipca 2003. Nr 120 poz. 1126 – Rozporządzenie z dnia 23 czerwca 2003. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu i ochrony zdrowia, wydane na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy jw.
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. Nr 121 poz. 1138 do 1139) oraz w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów Dz. U. 2006 nr 58 poz. 405
29. PN-R-65023:1999 [9] – Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401.
31. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym Dz. U. 2003 nr 86 poz. 789 (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 2117
32. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz. U. Nr 92, poz. 880 (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 2134)
33. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne Dz. U. 2017 poz. 1566
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi Dz. U. 2016 poz. 1395
35. Warunki techniczne utrzymania infrastruktury kolejowej wojskowych bocznic kolejowych MON-1.

## ROZDZIAŁ II

### II NAWIERZCHNIA

(konstrukcja przenosząca na grunt obciążenia stałe i ruchome związane z ruchem pojazdów kolejowych, składająca się z toru, elementów podporowych, elementów przytwierdzających i łączących oraz podsypki)

#### SPIIS TREŚCI

<b>II/ 1</b>	<b>ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI – TORY</b>	<b>14</b>
II/ 1.1	MATERIAŁY	14
II/ 1.2	TRANSPORT	14
II/ 1.3	WYKONANIE ROBÓT	14
II/ 1.4	KONTROLA JAKOŚCI	15
II/ 1.5	OBMIAŁ ROBÓT	15
II/ 1.6	ODBIÓR ROBÓT	15
II/ 1.7	WARUNKI PŁATNOŚCI	15
<b>II/ 2</b>	<b>BUDOWA NAWIERZCHNI – TORY</b>	<b>16</b>
II/ 2.1	MATERIAŁY	16
II/ 2.2	SPRZĘT	18
II/ 2.3	TRANSPORT	18
II/ 2.4	WYKONANIE ROBÓT	18
II/ 2.5	KONTROLA JAKOŚCI	19
II/ 2.6	OBMIAŁ ROBÓT	19
II/ 2.7	ODBIÓR ROBÓT	19
II/ 2.8	WARUNKI PŁATNOŚCI	20
<b>II/ 3</b>	<b>BUDOWA NAWIERZCHNI – ROZJAZDY</b>	<b>20</b>
II/ 3.1	MATERIAŁY	20
II/ 3.2	SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT	21
II/ 3.3	TRANSPORT	21
II/ 3.4	WYKONANIE ROBÓT	22
II/ 3.5	KONTROLA JAKOŚCI	22
II/ 3.6	OBMIAŁ ROBÓT	22
II/ 3.7	ODBIÓR ROBÓT	22
II/ 3.8	WARUNKI PŁATNOŚCI	23
<b>II/ 4</b>	<b>BUDOWA NAWIERZCHNI - KOZŁY OPOROWE</b>	<b>23</b>
II/ 4.1	MATERIAŁY	23
II/ 4.2	SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT	23
II/ 4.3	TRANSPORT	24
II/ 4.4	WYKONANIE ROBÓT	24
II/ 4.5	KONTROLA JAKOŚCI	24
II/ 4.6	OBMIAŁ ROBÓT	24
II/ 4.7	ODBIÓR ROBÓT	24
II/ 4.8	WARUNKI PŁATNOŚCI	24
<b>II/ 5</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>24</b>

## **II/ 1    ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI – TORY**

### **II/ 1.1    MATERIAŁY**

Materiały z demontażu nawierzchni kolejowej Wykonawca zagospodaruje w własnym zakresie. Materiały nie nadające się do dalszej zabudowy należy traktować jako odpady i poddać je w pierwszej kolejności odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe - procesom unieszkodliwienia.

Posiadacz (wytwórca) odpadów, który jest Wykonawcą robót, zobowiązany jest do posiadania wymaganych przepisami ochrony środowiska pozwoleń i postępować z odpadami zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami ustaw podanych w pkt. II/ 5 poz. [31], [32].

Tłuczeń nie nadający się do dalszej użyteczności zutylizować zgodnie z przepisami podanymi w pkt. II/ 5 poz. [31], [32], [33], [34], [35]. Tłuczeń i urobek zanieczyszczone środkami chemicznymi (smary, oleje) należy poddać utylizacji w zakładach specjalizujących się w tego rodzaju usługach

Pozostały tłuczeń do zagospodarowania przez Wykonawcę np. na drogi technologiczne.

Załadunek materiałów, przewóz do miejsca utylizacji, koszt utylizacji, obciąża Wykonawcę robót.

Przewidywany sprzęt:

- lokomotywa,
- żuraw samojezdny,
- wagon platforma 2-osiowy,
- wagon platforma 4-osiowy,
- żuraw kolejowy,
- wózek motorowy,
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

### **II/ 1.2    TRANSPORT**

Transport:

- wagony platformy lub samochody dla transportu (wywozu) szyn, podkładów,
- samochody samowyladowcze do wywozu tłuczni i złączek.

### **II/ 1.3    WYKONANIE ROBÓT**

Na odcinkach wzmacniania podtorza maszynami ogólnobudowlanymi - tłuczeń należy odspoić i odwieźć oddzielnie w stosunku do pozostałych mas ziemnych. Przed ewentualnym wykorzystaniem istniejącego tłuczni np. do budowy dróg tymczasowych, Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań fizykochemicznych, w celu stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych szkodliwych dla środowiska.

Wartości dopuszczalnych stężeń substancji w glebie lub ziemi winno ustalać się w trzech etapach:

1. Ustalenie listy substancji, których wystąpienie jest spodziewane ze względu na charakter danej linii lub w sąsiedztwie - związki ropopochodne

- metale ciężkie związane z komunikacją: Cd (kadm); Cr (chrom); Cu (miedź); Ni (nikiel); Pb (ołów); Zn (cynk),
- inne, jeżeli w danym miejscu wystąpiła jakaś awaria.

2. Wypytowanie miejsc, w których może wystąpić przekroczenie dopuszczalnych stężeń - miejsc postoju pojazdów trakcyjnych, miejsc zdarzeń i wypadków oraz wizualnych śladów wycieków i mocnego zanieczyszczenia torowiska.

Przeprowadzenie pomiarów wstępnych, których celem jest określenie czy substancje, o których mowa w punkcie 1 faktycznie występują.

Należy pobrać po jednej próbce z tłuczni i jednej próbce z głębszego podłoża - określając miejsce i datę poboru, głębokość oraz datę przekazania do laboratorium.

3. Badania szczegółowe w celu określenia stężeń substancji ustalonych i wskazania zakresu i sposobu przeprowadzenia ewentualnej rekultywacji skażonej ziemi.  
W przypadku ustalenia przekroczeń NDS (najwyższe dopuszczalne stężenia), któregoś badanego wskaźnika - wykonanie w tym rejonie poboru próbek (na powierzchni i w głąb).  
Po określeniu zasięgu skażenia i jego wielkości, ustaleniu sposobu postępowania z zanieczyszczonym tłuczniem i masą ziemi (rekultywacja, składowanie, unieszkodliwienie itp.), materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

#### II/ 1.4 **KONTROLA JAKOŚCI**

Po wykonaniu rozbiórek należy wizualnie sprawdzić, czy zakres wykonanych robót zgodny jest z dokumentacją oraz czy jakość wykonanych robót jest zadowalająca i czy teren jest w pełni uporządkowany.  
Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

#### II/ 1.5 **OBMIAR ROBÓT**

Rozbiórka torów:

- jednostką obmiaru dla nawierzchni jest „ km”.

Rozbiórka rozjazdów:

- jednostką obmiaru dla rozbiórki rozjazdów wraz z wybraniem tłucznia jest „ kpl.”

#### II/ 1.6 **ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

#### II/ 1.7 **WARUNKI PŁATNOŚCI**

- Płaci się za „ km” rozbiórki toru.
- Płaci się za „kpl.” rozebranego rozjazdu i skrzyżowania.

## II/ 2 BUDOWA NAWIERZCHNI – TORY

### II/ 2.1 **MATERIAŁY**

Przyjęto następujące rodzaje konstrukcji nawierzchni torowej:

- tor o nawierzchni typowej (z podsypką):
  - tor klasyczny o prześwicie 1435 mm,
  - złącza wiszące z łóbkami 6-otworowymi,
  - klasa toru 5 wg [Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.], wariant 5.1 wg Błąd! Nie można znaleźć źródła odwołania. załącznik 2,
  - szyny staroużyteczne S49 (spełniające wymagania WTWiO szyn staroużytecznych Id 107 [39]),
  - podkłady strunobetonowe staro użyteczne Ps-83 w rozstawie 0,70 m,
  - przytwierdzenie nowe typu SB,
  - podsypka tłuczniowa grubości - 0,21 m pod podkładem; podsypka klasy III, gatunek 2.
- tor na tacy szczelnej:
  - tor bezстыkowy o prześwicie 1435 mm,
  - szyny staroużyteczne S49,
  - przytwierdzenie typu K nowe:
    - dyble typu B wklejane w „stołeczki” tacy żelbetowej
    - przekładka izolacyjna podpodkładowa
    - podkładka żebrowa BL-3
    - wkręty 60A z pierścieniem sprężystym podwójnym
    - przekładka izolacyjna podszynowa
    - łapka Łpa
    - śruba stopowa M22 z pierścieniem sprężystym podwójnym i nakrętką M22
    - masa zalewowa do wykonania podlewu szyny

### **Szyny**

Szyny kolejowe typu S49 (UIC49) stare użyteczne spełniające wymagania WTWiO szyn starych użytecznych.

### **Podkłady**

Podkłady strunobetonowe staroużyteczne PS-83 przystosowane do przytwierdzeń sprężystych. Przydatność podkładów staro-użytecznych powinna być potwierdzona wykonanymi badaniami. Jednostka prowadząca badania powinna wydać stosowną deklarację o stopniu zużycia podkładów i ich przydatności do wbudowania w tory, przy czym deklarowana trwałość podkładów przy założonych warunkach eksploatacji – zgodnie z projektem wykonawczym – powinna wynosić co najmniej 20 lat. Dopuszcza się zastosowanie podkładów o małym stopniu zużycia (0-0,2) wg MON-1.

Podkłady winny spełniać wymagania obowiązujących warunków wymienionych w pkt. II/ 5 poz. [5], [26], [27], [28] i [40]. Zamówienie i transport podkładów nastąpi na koszt Wykonawcy robót.

### **Podsypka**

Należy stosować podsypkę tłuczniową – nową.

Jako tłuczeń nowy należy stosować kruszywo łamane ze skał magmowych, skał przeobrażonych (z wyjątkiem wapni krystalicznych i łupków) oraz skał osadowych o lepszemu krzemionkowym klasy III, gatunek 2 o frakcji 31,5-50 mm, o parametrach technicznych spełniających wymagania jak niżej:

Lp.	Właściwości	Klasa
		III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno suchym, nie mniejsza niż [MPa]	80
2	Ścieralność w bębnie Devala nie większa niż [%]	9,0



Lp.	Właściwości	Klasa
		III
3	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa, nie więcej niż [%]	3,0
4	Mrozoodporność, % ubytku masy nie więcej niż	5,0

## Gatunki

Lp.	Właściwości:	Gatunek
		2
1	Skład ziarnowy: zawartość ziaren mniejszych od 63 mm, [%] zawartość nadziania, nie większa niż [%] zawartość ziaren wydłużonych ponad 100 mm nie większa niż [%] zawartość podziarna, nie większa niż [%] zawartość ziaren mniejszych od 22,4 mm nie większa niż [%] zawartość ziaren mniejszych od 2 mm nie większa niż [%] zawartość cząstek mniejszych od 0,063 mm nie większa niż [%]	100 30 5 25 5 3
2	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż [%]	35
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż [%]	0,2

Wszystkie wyroby projektowane do wbudowania w zakres zamówienia muszą spełniać wymagania Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. 2014 poz. 1645), Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, Ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 1594, z późn. zm.).

Wyroby budowlane, nadają się do stosowania w trakcie wykonywania robót budowlanych, jeżeli są:

- 1) oznakowane symbolem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo dokonano europejskiej oceny technicznej,
- 2) umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo dokonano europejskiej oceny technicznej,
- 3) oznakowane znakiem budowlanym lub
- 4) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wydany przed 01.05.2004 r., ważny do czasu wygaśnięcia dokumentu – brak obowiązku wystawienia deklaracji zgodności,
- 5) są dopuszczone do stosowania na kolei, gdy wynika to z przepisów ogólnych, Regulacji Zamawiającego lub gestora sieci telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych.

Wyroby budowlane muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań Wykonawca ma dostarczyć Inspektorowi Nadzoru.

## II/ 2.2      **SPRZĘT**

Przewidywany sprzęt:

- lokomotywa,
- żuraw samojezdny,
- dźwig układowy wraz z wagonami,
- wagon platforma 2-osiowy,
- wagon platforma 4-osiowy,
- wózek motorowy,
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- koparka drogowa
- spycharka do 100 KM,
- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.
- podbijarka automatyczna torowa z łapami podbijającymi i zagęszczaczem podsypki za czołami podkładów,
- urządzenia do zapinania i odpinania łapek SB, zakrętkarki do przytwierdzeń typu K oraz SKL
- równiarka samojezdna, spycharka gąsienicowa
- samochód samowyładowczy

## II/ 2.3      **TRANSPORT**

Transport kołowy:

- samochód samowyładowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy

Transport kolejowy

- wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podkładów

Dla dowozów transport samochodowy.

Na nasypie kolejowym transport kołowy ograniczyć do min. Po ściągnięciu warstwy tłucznia nie dopuszcza się poruszania sprzętem kołowym z uwagi na uszkodzenia korony torowiska.

## II/ 2.4      **WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z projektem, przyjętym fazowaniem robót, reżimami technologicznymi. Do robót nawierzchniowych można przystąpić po wykonaniu odwodnienia, uzbrojenia podziemnego, robót ziemnych i wbudowaniu warstw ochronnych związanych z koroną torowiska i podtorza. Na szerokości przejazdu oraz w odległości 6 m po obu jego stronach nie dopuszcza się:

zmiany rodzaju podkładów i podsypki, stosowania styków łubkowanych szyn; występujące złącza szyn powinny być spawane.

W okresie gwarancyjnym należy dokonać jednorazowej naprawy nowo-ułożonych torów poprzez:

- sprawdzenie „zapięcia łapek sprężystych” i docisku wkładek” WKW”;
- pomiar geometrii toru i regulację jego położenia;
- ostateczne oprofilowanie pryzmy podsypki.

Nominalna warstwa tłucznia pod podkładem po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami dla danej klasy toru w zakresie normowego parametru „d” zgodnie z projektem wykonawczym z tolerancją minus 0,02 m (dopuszczalne zmniejszenie grubości) plus 0,05m. Na pozostałej części przekroju pryzmy należy zapewnić jej nominalną grubość wynikającą z zastosowanych pochyłeń torowiska oraz przechylek docelowych, zachowując w/w tolerancje zwiększone o tolerancje przyjęte dla korony nowo-wbudowanej warstwy ochronnej. Szerokość pryzmy podsypki od czoła podkładu powinna wynosić min. 0,15 m. Korona pryzmy podsypki powinna być uformowana tak, by 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 5cm poniżej górnej powierzchni podkładów.

Na przygotowanym podłożu (warstwie ochronnej) należy mechanicznie rozścielić dolną warstwę tłucznia – tzw. sub-warstwę o minimalnej grubości 0,14 m. 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, zagęścić poprzez stabilizację mechaniczną (płytami lub walcami). Przyjęte założenia muszą umożliwić późniejsze podnoszenie toku bazowego torów w zakresie nie mniejszym niż 0,05 m. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i przepisami BHP.

Po zabudowie toru należy go wyregulować podbijarką do uzyskania wymaganego położenia w planie i profilu określonego w dokumentacji projektowej. Regulację należy wykonywać przy zachowaniu wymagań określonych w Id-1 [6].

#### Przytwierdzenie szyny do płyty betonowej na tacy szczelnej i kanale w lokomotywni.

Na odcinku długości 110 m w torze nr 401 projektowana jest, w odrębnym opracowaniu branżowym, żelbetowa taca rozładownicza cystern kolejowych. Jednym z elementów tacy jest żelbetowa płyta podtorowa, do której mocowane są szyny S49 na podkładkach żebrowych BI-3.

Mocowanie szyn do żelbetowej płyty:

Roboty torowe mogą być rozpoczęte po 10 dniach od zabetonowania płyty tacy. Projektowany rozstaw zamocowań szyn - co 65 cm. W płycie podtorowej należy wg szablonu wywiercić gniazda Ø 60 mm głębokości 160 mm dla osadzenia dybli śrubowych typu „B”. Gniazda winny być wolne od zanieczyszczeń. Sposób montowania toru jest następujący: Szyny należy ustawiać na tymczasowych drewnianych podparciach i wyregulować do projektowanej osi. Następnie w projektowanym rozstawie do szyn przymocować (łapkami Łp2 i śrubami stopowymi M22) podkładki żebrowe BI-3. Otwory w tych podkładkach powinny się znaleźć nad wywierconymi wcześniej gniazdami. Do przymocowanych podkładek należy od spodu przytwierdzić śrubowe dyble plastikowe typu „B” przy pomocy wkrętów 60A stosując tymczasowo (cięte prostopadłe do osi) plastikowe dystansowe tulejki Ø30mm, h=30mm. Następnie należy szyny opuścić do projektowanej rzędnej i po wyregulowaniu prześwitu, niwelety i usytuowania w planie należy wokół podkładki BI-3 wykonać szalunek o wymiarach projektowanego (ujętego w opracowaniu konstrukcyjnym, wystającego nad płytę) „stołeczka” i zalać wraz z osadzonymi w gniazdach dyblami specjalistyczną zaprawą montażową. Zaprawa powinna posiadać aprobatę techniczną i być dedykowana do wykonania podlewu szyny. Grubość warstwy „podlewki” nie powinna wynosić 1 - 3 cm. Wypełnianie zaprawą gniazd wokół dybli wymaga szczególnej staranności.

## II/ 2.5 **KONTROLA JAKOŚCI**

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych. W zmontowanych torach dopuszcza się odchyłki określone w Instrukcji MON-1 [40]. Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## II/ 2.6 **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest:

- dla nawierzchni – „ km”
- dla podsypki i wypełnienia kłirćem lub tłuczniem – „ m3”
- dla regulacji toru w planie i profilu z niezbędnym uzupełnieniem tłucznia i oprofilowaniem podsypki – „km”

## II/ 2.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory ostateczne należy wykonać zgodnie z [5] Id - 1-zał. 15 w pkt. 2 co najmniej po upływie dwóch tygodni od przekazania toru do eksploatacji. Odbioru ostatecznego nowej nawierzchni należy dokonać po ostatecznym przytwierdzeniu i połączeniu stali jezdnej, wykonaniu ostatecznej regulacji położenia toru. Podstawa ostatecznego odbioru jest zgłoszenie przedłożone przez Wykonawcę robót, w terminie 30 dni po przekazaniu toru do eksploatacji. Wszystkie roboty naprawcze torów, w tym usunięcie usterek, do czasu ostatecznego odbioru, wykonuje Wykonawca robót.

**II/ 2.8      WARUNKI PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki.

- płaci się za – „ km” ułożenia toru i – „ m3” ułożonej sub - warstwy podsypki oraz wypełnienia
- płaci się za – „ m3” podbicia toru wraz z uzupełnieniem tłucznia do wielkości normatywnej
- płaci się za – „km” regulowanego toru wraz z uzupełnieniem podsypki i jej oprofilowaniem.

**II/ 3      BUDOWA NAWIERZCHNI – ROZJAZDY****II/ 3.1      MATERIAŁY**

Rozjazd zwyczajny typu 49E1-190-1:9 na podrozjazdnicach strunobetonowych z iglicami szynowo-sprężystymi i

krzyżownicą kuto - zgrzewaną.

Bazowe dane techniczne:

- a) promień łuku zwrotnego – 190,
- b) skos – 1:9
- c) kierunek odchylenia toru zwrotnego – L - lewy, P - prawy
- d) szerokość toru – 1435 mm
- e) całkowita długość budowlana – 27 138 mm
- f) rozjazd podstawowy obejmuje elementy stalowe rozjazdu, elementy stalowe podparcia, przytwierdzenia szyn wraz z kompletem podkładek, położone na podrozdnicach drewnianych na całej długości rozjazdu oraz elementy stalowe podparcia i przytwierdzenia szyn wraz z podkładkami do pierwszej podrozdniczki przed stykiem przediglicowym oraz do podrozdnic za rozjazdem do najdłuższej wspólnej podrozdniczki;
- g) masa rozjazdu - 8080 kg;
- h) odmiana łubkowana;
- i) iglice szynowo-sprężyste bez komór sprężystych
- j) maksymalny opór przestawiania iglic 3,3 KN;
- k) zwrotniki powinny być wykonane zgodnie z BN-83/9313-04;
- l) przytwierdzenie szyn typu „K” lub Skl,

#### Opis techniczny i dane materiałowe:

Zaleca się pochylenie szyn w rozjazdach 1:40, dopuszcza się szyny bez pochylenia.

Części stalowe rozjazdu zgodne z dokumentacją konstrukcyjną rozjazdu.

Rozjazdy mają posiadać dokumentację konstrukcyjną dostarczoną przez producenta oraz muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do eksploatacji wydane przez UTK.

#### Podrozdnicze

Podrozdnicze nowe strunobetonowe. Wszystkie otwory powinny być zakołkowane.

#### Podsypka

Tłuczeń kamienny klasy III gatunek 2 nowy..

### II/ 3.2 **SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT**

Przewidywany sprzęt:

- lokomotywa,
- żuraw samojezdny,
- dźwig układowy wraz z wagonami,
- wagon platforma 2-osiowy,
- wagon platforma 4-osiowy,
- żuraw kolejowy,
- wózek motorowy,
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- spycharka do 100 KM,
- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.
- podbijarka automatyczna torowa z łapami podbijającymi i zagęszczaczem podsypki za czołami podkładów,
- urządzenia do zapinania i odpinania łapek SB, zakrętki do przytwierdzeń typu K oraz SKL
- równiarka samojezdna, spycharka gąsienicowa
- samochód samowyladowczy,

### II/ 3.3 **TRANSPORT**

Transport kołowy:

- samochód samowyladowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy

Transport kolejowy

- wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podkładów

Dla dowozów transport samochodowy.

## II/ 3.4 **WYKONANIE ROBÓT**

Wszystkie części zwrotnika i latarni powinny znajdować się poza skrajnią budowli. Wszystkie rozjazdy powinny być ponumerowane zgodnie z planem schematycznym. Numery rozjazdów należy nanieść na wskaźniki zwrotnicowe, a w przypadku ich braku, na koziółki zwrotnicowe lub umieścić na osobnych tabliczkach – odnosi się do wszystkich rozjazdów.

Wbudowanie rozjazdu zwyczajnego na podrozjazdnicach strunobetonowych może być wykonane jedną z dwóch technologii:

- a) przesłowo - w formie kompletnego rozjazdu przy pomocy zespołu urządzeń podnośnikowych np. typu UWR lub żurawia samojezdnego;
- b) bezprzesłowo – poprzez montaż w miejscu docelowego ułożenia.

Technologię przesłową należy stosować wówczas, gdy pozwoli to na zmniejszenie czasu trwania i zakresu ograniczeń eksploatacyjnych.

Górna powierzchnia warstwy podsypki na długości zwrotnicy powinna być położona o 50 mm niżej od górnej powierzchni podrozjazdnic. W miejscu zamocowania zamknięć nastawczych okienka pomiędzy podrozjazdnicami nie wypełnia się podsypką, lecz powinny być wyłożone cegłą klinkierową, elementami betonowymi lub asfaltem w celu dobrego odprowadzenia wody. Do unoszenia elementów stali rozjazdowej oraz przesł rozjazdowych i torowych należy stosować tawersy lub urządzenia podnośnikowe.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem i przepisami BHP - Warunkami Id-1(D-1) §63.

Odbiór rozjazdów musi się odbywać na podstawie warunków i kart odbiorczych.

## II/ 3.5 **KONTROLA JAKOŚCI**

Montaż rozjazdu powinien być zgodny z obowiązującymi WTWiO, normami i dokumentacją techniczną rozjazdu.

Dokumentację konstrukcyjną rozjazdu należy przekazać w posiadanie Inżyniera.

Odchyłki montażowe poszczególnych części rozjazdów nowych powinny być zgodne z „Warunkami odbioru” opracowanym przez Centrum Naukowo Techniczne Kolejnictwa.

Przy montażu rozjazdu kontroli podlega prawidłowość montażu oraz zgodność jego usytuowania w terenie z dokumentacją projektową.

Wykonanie montażu każdego rozjazdu sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy. W okresie gwarancyjnym należy dokonać jednorazowej naprawy nowo-ułożonych rozjazdów wstawek i odcinków przyległych poprzez:

- a) oględziny powierzchni tocznej szyn pod względem równości śladu od kół szczególnie w strefie połączeń szyn oraz dziobów krzyżownic, szyn skrzydłowych i zwrotnic;
- b) sprawdzenie i usunięcie luzów w złączkach szynowych;
- c) sprawdzenie poprawności działania zwrotnic i dokonanie ostatecznych regulacji;
- d) pomiar geometrii i regulację położenia zgodnie z „Tymczasowymi Warunkami Technologiczno-konstrukcyjnymi wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo – podtorzowych wykonywanych w sposób zmechanizowany-warunków uzupełniających”;
- e) ostateczne oprofilowanie pryzmy podsypki;

## II/ 3.6 **OBMIAR ROBÓT**

- jednostką obmiaru dla nawierzchni jest – „ szt.”
- jednostka obmiaru dla podsypki jest – „ m<sup>3</sup>”

## II/ 3.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Podczas odbioru określa się zakres i kompletność wykonanych prac, ich jakość i przydatność techniczną.

Formalnego odbioru dokonuje się dwukrotnie:

- po jego całkowitym zmontowaniu na bazie;
- po całkowitym ukończeniu robót w torze przed przekazaniem rozjazdu dla ruchu;

Każdy z odbiorów powinien być udokumentowany technicznie poprzez zapis w karcie odbioru i powinien obejmować:

- sprawdzenie wymiarów wskazanych w karcie odbioru;
- wpisanie tych wymiarów do karty, porównanie z wymiarami nominalnymi i ustalenie czy różnice mieszczą się w odchyłkach dopuszczalnych;
- sprawdzenie prawidłowego działania rozjazdu;
- oględziny elementów rozjazdu zgodnie z instrukcją Id-4 (D6) i sprawdzenie czy zauważone usterki nie mają wpływu na bezpieczeństwo pociągów.

Wykonanie dolnej warstwy podsypki i podbicie podlega zasadom odbioru robót ulegających zakryciu, a podbicie zasadom odbioru końcowego.

Przy montażu rozjazdu kontroli podlega prawidłowość montażu oraz zgodność jego usytuowania w terenie z dokumentacją projektową.

Wykonanie montażu każdego rozjazdu sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## II/ 3.8 **WARUNKI PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki.

- Płaci się za – „ szt.” ułożonego rozjazdu
- Płaci się za – „ m3” ułożonej sub-warstwy podsypki
- Płaci się za – „ m3” podbicia rozjazdu wraz z uzupełnieniem tłucznia do wielkości normatywnej

## II/ 4 **BUDOWA NAWIERZCHNI - KOZŁY OPOROWE**

### II/ 4.1 **MATERIAŁY**

Tor żeberka powinien być zakończony kozłem oporowym.

Przewidziano do zabudowy kozioł stalowy szynowy zwykły wraz z oporem i znakiem Z1.

### II/ 4.2 **SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT**

Przewidywany sprzęt:

- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,

- agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

#### II/ 4.3 **TRANSPORT**

Transport kołowy:

- samochód samowyladowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy
- samochód z hydraulicznym dźwigiem samochodowym (HDS)

#### II/ 4.4 **WYKONANIE ROBÓT**

Na przygotowanym podłożu należy mechanicznie rozścielić warstwę tłucznia (w czasie prac związanych z budową toru). Tłuczeń ten w miejsce wbudowania należy dostarczyć transportem kolejowym lub kołowym. Następnie warstwę tę należy uwalować. Na uwalowanej podsypce należy ręcznie rozłożyć wymaganą ilość podkładów, uzbroić je i zamontować elementy kozła oporowego. Po zmontowaniu kozła oporowego należy uzupełnić podsypkę, zagęścić ją i wykonać zasypkę piaskową na wysokość 0,30 m nad główką szyny na długości zgodnej z dokumentacją techniczną.

Do zasypiania torów żeberkowych można stosować klinice, żwir lub piasek.

Długość i grubość zasypki wg opisu Dokumentacji Projektowej. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem i przepisami BHP.

#### II/ 4.5 **KONTROLA JAKOŚCI**

Przy budowie kozła oporowego kontroli podlega sprawdzenie prawidłowości montażu elementów trwałych oraz oprofilowanie zasypki i jej czystość. Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

#### II/ 4.6 **OBMIAR ROBÓT**

- jednostką obmiaru jest: dla kozłów z zasypką jest – „szt.”

#### II/ 4.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory ostateczne należy wykonać zgodnie z [Id1-zał. 15] co najmniej po upływie dwóch tygodni od przekazania toru do eksploatacji. Podstawa ostatecznego odbioru jest zgłoszenie przedłożone przez Wykonawcę robót, w terminie 30 dni po przekazaniu toru do eksploatacji. Wszystkie roboty naprawcze torów, w tym usunięcie usterek, do czasu ostatecznego odbioru, wykonuje Wykonawca robót. Montaż kozła oporowego, uzupełnienie podsypki i wykonanie zasypki podlega zasadom odbioru końcowego.

#### II/ 4.8 **WARUNKI PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki.

- Płaci się za – „szt.” ustawienia kozła wraz z usypaniem i zagęszczeniem zasypki.

### II/ 5 **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz norm i przepisów, instrukcji związanych z poszczególnymi asortymentami robót, literatura techniczna:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332)
2. Rozporządzenie MT i GM z dnia 10 września 1998 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151 – poz. nr 987 z późn. zm.)
3. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. Dz. U. Nr 92 poz. 881 (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 1570)
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz. U. Nr 92, poz. 880 (tekst jednolity: Dz. U. 2016



- poz. 2134)
5. Rozporządzenie MIB z dnia 17 listopada 2016 r. (Dz. U. 2016 poz. 1968) w sprawie krajowych ocen technicznych
  6. Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych – Id-1 - Zarządzenie nr 22 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31.08.2010 r.;
  7. Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów Id-14 (D-75).
  8. PN-69/K-02057 – Koleje normalnotorowe. Skrajnia budowli.
  9. PN 13145:2002. Tor. Podkłady i podrozdżadnice drewniane (IDT EN 13145:2001-
  10. BN-77/8934-08 Złącza szynowe izolowane klejono – sprężone i obowiązujące WTWiO.
  11. PN-89/K-80021 Wkręty z łbem prostokątnym.
  12. PN-64/K-80005 Śruby z łbem czworokątnym do złączy szynowych.
  13. PN-65/K-80015 Nakrętki sześciokątne.
  14. PN-64/K-80000 Śruby do łączenia podkładów podzłączowych.
  15. PN-53/K-80013 Podkładka podzłączowa.
  16. Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 1382)
  17. PN-EN/50122-1 Zastosowania kolejowe . Urządzenia stacyjne. Część 1. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień PKN luty 2002.
  18. PN-EN/50122-2 – PKN luty 2002 – Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 2. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego zastąpiona przez PN-EN 50122-2:2003 (u) z dnia 15 listopada 2003 r.
  19. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 22 maja 2001 r. w sprawie określenia rodzajów budynków, budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego (Dz. U. z dnia 28 czerwca 2001 r. Nr 66, poz. 676).
  20. Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych, drogowych ( Dz. U. z dnia 15 października 2001 r. Nr 118, poz. 1263).
  21. Dz. U z dnia 10 lipca 2003. Nr 120 poz. 1126 – Rozporządzenie z dnia 23 czerwca 2003. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu i ochrony zdrowia, wydane na podstawie art. 21a ust. 4 ustawy jw. (rozporządzenie określa zakres i formę:
    - planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tzw. planu bioz) sporządzonego przez kierownika budowy (lub na jego polecenie), przed rozpoczęciem budowy, w oparciu o ww. informację, przy uwzględnieniu specyfiki obiektu budowlanego i warunków prowadzenia robót budowlanychoraz
    - szczegółowy zakres rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
  22. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. Nr 121 poz. 1138 do 1139) oraz w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
  23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401
  24. Warunki techniczne wykonania i odbioru szyn kolejowych – wymagania i badania – ILK3d-518/3/07 oraz pismo ILK3d-518/33/2009 z dn. 01 lipca 2009 r.
  25. PN-EN 13674-1:2006 Kolejnictwo – Tor – Szyna – Szyny kolejowe Vignole'a o masie 46kg/m i większej.
  26. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru podkładów i podrozdżadnic strunobetonowych Nr WTWiO-ILK3a-5187/01/05 przyjęte do stosowania przez PKP PLK S.A. z dniem 1 kwietnia 2005 r.
  27. PN-K-02101:1998 Nawierzchnia kolejowa. Podkłady betonowe. Wymagania i metody badań.
  28. PN-EN-13230-2:2006(U) Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdżadnice betonowe. Część 2: podkłady monoblokowe z betonu sprężonego
  29. PN-EN 13145:2003 Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozdżadnice drewniane.
  30. Instrukcja spawania szyn termitem Id-5 (D-7)
  31. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 519)
  32. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz. U. 2013 poz. 21
  33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 2014

poz. 1923

34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne oraz dopuszczalnych metod ich odzysku Dz. U. 2016 poz. 93
35. Instrukcja gospodarowania odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1, wprowadzone zarządzeniem nr 25/2014 przez Zarząd PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 sierpnia 2014 r.
36. Tymczasowe warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej (ILK-3b-5100/10/07).
37. Warunki techniczne Wykonania i Odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi. Wymagania i badania Id-112.
38. Instrukcja spawania szyn termitem Id-5.
39. Warunki techniczne wykonania i odbioru szyn kolejowych staroużytecznych uzyskanych przez regenerację, reprofilację oraz zgrzanie w zakładach stacjonarnych – Wymagania i badania Id 107.
40. Warunki techniczne utrzymania infrastruktury kolejowej wojskowych bocznic kolejowych MON-1.

## ROZDZIAŁ III

### III ROBOTY ODWODNIENIOWE

#### SPIS TREŚCI

<b>III/ 1</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>27</b>
III/ 1.1	MATERIAŁY .....	27
III/ 1.2	SPRZĘT .....	28
III/ 1.3	TRANSPORT .....	28
III/ 1.4	WYKONANIE ROBÓT .....	28
III/ 1.5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	29
III/ 1.6	OBMIAR ROBÓT .....	29
III/ 1.7	ODBIÓR ROBÓT.....	29
III/ 1.8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	29
III/ 1.9	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	29
<b>III/ 2</b>	<b>ROBOTY INSTALACYJNE .....</b>	<b>31</b>
III/ 2.1	MATERIAŁY .....	31
III/ 2.2	SPRZĘT .....	32
III/ 2.3	TRANSPORT .....	32
III/ 2.4	WYKONANIE ROBÓT .....	32
III/ 2.5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	33
III/ 2.6	OBMIAR ROBÓT .....	33
III/ 2.7	ODBIÓR ROBÓT.....	34
III/ 2.8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	34
III/ 2.9	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34

#### III/ 1 ROBOTY ZIEMNE

##### III/ 1.1 **MATERIAŁY**

Do obudowy wykopów stosuje się materiały:

- pale szalunkowe stalowe KS 3.25 ze stali St 3SX dla wykonania umocnienia ścian wykopu wg normy wskazanej w pkt. III/ 1.9 [14],
- stal, kształtowniki zgodnie z normą podaną w wg pkt. III/ 1.9 [23],

- stal zbrojeniowa A - I (St 3SX),
- wiązki szyn,
- beton B20, beton B15,
- grodzice – wg normy wymienionej w pkt. III/ 1.9 [24]
- bale iglaste obrzynane nasyczone gr.50-63 mm kl.III dla wykonania umocnienia ścian wykopu
- drewno na stemple budowlane (okrągłe) iglaste korowane nasyczone dla wykonania umocnienia ścian wykopu
- systemowe obudowy wykopów.

### III/ 1.2 **SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu jak:

- koparka gąsienicowa,
- spycharka gąsienicowa do podgarnięcia na hałdę oraz do zasypywania wykopów,
- pompa spalinowa lub elektryczna do odpompowania ewentualnej wody z wykopu,
- ubijak spalinowy dla zagęszczenia zasyпки,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

### III/ 1.3 **TRANSPORT**

- Samochód samowyładowczy
- Dowolny środek transportu

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętość, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Odległości transportu muszą być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera a wszystkie późniejsze zmiany muszą być przez niego zaakceptowane.

### III/ 1.4 **WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, czy nie ma w miejscach wykopów: przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli elektrycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych. W wypadku istnienia ww. należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Ziemię należy odspajać w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки składować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej o 0,1-0,2 m, a następnie pogłębić do głębokości właściwej tuż przed układaniem rurociągu. Bezwzględnie trzeba unikać lokalnego przekraczania głębokości wykopu, a następnie dosypywania gruntu. Ponadto należy wyrównać i zagęścić dno wykopów.

Podłoże należy wyprofilować tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swej powierzchni. Zasypkę przewodów pełnych należy wykonać z materiałów nie powodujących uszkodzenia przewodu, grubość warstwy ochronnej wynosi 30 cm (po zagęszczeniu). Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypkę i zasypkę rur drenarskich należy wykonać warstwą filtracyjną.

Roboty budowlane związane z odwodnieniem podtorza będą prowadzone równocześnie z pracami wzmocnienia podtorza. Wykopy głębsze (powyżej 1,0 m) oraz mokre należy obudować. Zastosować obudowę z pali szalunkowych KS 3.25, zimnogiętych, układanych poziomo, rozpartych rozporami z okrągłaków drewnianych lub inne rozwiązania systemowe. Jako bale podrozporowe zastosować belki stalowe z kształtowników wynikających

z głębokości wykopów, nawodnienia i obciążenia użytkowego naziomu.

Rozbieranie umocnień ścian wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zasypywanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu. Dalsze zasypywanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny.

Ziemię należy dowozić z miejsca chwilowego składowania środkami transportu kołowego, bądź pobierać z miejsca składowania przy wykopie i układać warstwami o grubości zależnej od użytego sprzętu i zagęszczając do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik ten powyżej 30 cm od wierzchu rury powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie rur powinien wynosić 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora w przypadku gruntów niespoistych i 92% w przypadku gruntów spoistych (metoda badawcza 1 i 3) według norm podanych w pkt. III/ 1.9 [10] i [19].

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą wskazaną w pkt. III/ 1.9 [13].

Robót nie należy prowadzić, jeżeli grunt jest zamarznięty lub nawodniony po opadach. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z przepisami BHP oraz ruchu kołowego i kolejowego.

### III/ 1.5 **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

Kontrola jakości robót zgodnie z warunkami podanymi w pkt. III/ 1.9 [2].

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### III/ 1.6 **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1 m<sup>3</sup> wykonanego wykopu,
- 1 godzina pompowania,

### III/ 1.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i warunkami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

### III/ 1.8 **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ceny zawierają wszystkie czynności wymienione w niniejszej ST.

Płaci się za:

- 1 m<sup>3</sup> wykopu z wywiezieniem oraz umocowaniem ścian i zasypką wykopów,
- 1 h pompowania.

### III/ 1.9 **PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### DOKUMENTY

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 19 września 1998 r., sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 1998 r.
2. Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Zarządzenie nr 165 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 5 maja 2009 r.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych - warunki uzupełniające

z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.

4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz. U. Nr 126 poz. 839 z 1998 r.
5. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity) Dz. U. Nr 39, poz. 251 z 2007r. z późniejszymi zmianami.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. Nr 112 poz. 1206 z 2001 r.
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Dz. U. Nr 75, poz. 527 z 2006r.
8. Uchwała Nr 54 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 27 lutego 2009 r. w sprawie zasad gospodarki materiałami z odzysku.

#### NORMY

9. PN-B-06050; 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
10. PN-88/B-04481 Grunty budowlane badanie próbek gruntu.
11. PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. Zastępuje część przez PN-B024481; 1998 w zakresie załącznika 1.
12. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenia wskaźnika wodoprzepuszczalności.
14. PN-76/H-93461.02. Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtownik na pale szalunkowe.
15. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
16. PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnia budowli.
17. BN-62/8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
18. BN-75/8846-01 Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
19. BN-77/8931 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
20. PN-S-06102; 1997 Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
21. PN-84/S-96023 Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
22. PN-68/S-96031 Nawierzchnie żwirowe.
23. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
24. PN-EN-10248-2;1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancja kształtu i wymiarów.

## III/ 2 ROBOTY INSTALACYJNE

### III/ 2.1 **MATERIAŁY**

#### **Rury kanalizacyjne pełne i drenarskie z PP, PE, PVC-U.**

Powyższe rury odznaczają się całkowitą odpornością powierzchni zewnętrznych na korozyjne oddziaływanie wód gruntowych, w związku z czym rury nie wymagają stosowania powłok ochronnych. Dopuszczalne odkształcenie na skutek obciążenia gruntem – zasypką wynosi w granicach 1 do 2%.

Rurki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego oraz odpowiadać wymaganiom norm wskazanych w pkt. III/ 2.9 [34], [35] i [36], tj. być rurkami dwuściennymi, karbowanymi, pełnymi (rury kanalizacyjne) lub perforowanymi (rury drenarskie) wyprodukowanymi z polipropylenu, polietylenu lub niezmiękzonego polichlorku winylu oraz mieć sztywność obwodową: - drenaże  $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ , rury kanalizacyjne układane pod drogami  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ .

Rurki powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe w rurach drenarskich (szparki podłużne) powinny znajdować się między karami rurki, być wolne od grudek i resztek materiału i być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

#### **Studnie z tworzywa sztucznego**

Studzienki z tworzywa sztucznego należy stosować typowe, kompletne wg katalogu producenta.

#### **Dno studzienki**

Należy stosować rozwiązania systemowe oferowane przez producentów.

#### **Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym.

#### **Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe stalowe w otulinie tworzywowej, powinny być stosowane w studniach o średnicach  $d=800 \text{ mm}$  i większych.

#### **Składowanie materiałów.**

Rury z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić.

Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Rury w prostych odcinkach – składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż  $0,1 \text{ m}$  i w odstępach od  $1$  do  $2$  metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok.  $1 \text{ m}$  dla rur o mniejszych średnicach i  $2 \text{ m}$  dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej). Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej  $50\%$  powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania  $2 \text{ m}$ .

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki, itp.).

Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Złączki dla rur należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach.

Kruszywo, żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### III/ 2.2 **SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania urządzeń odwadniających powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu:

- wciągarka mechaniczna,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa
- żuraw samochodowy
- sprzęt ręczny
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania

### III/ 2.3 **TRANSPORT.**

#### **Transport rur.**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu.

Transport kołowy rur z tworzywa sztucznego powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **Transport włazów kanałowych.**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **Transport kruszyw.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### III/ 2.4 **WYKONANIE ROBÓT.**

#### **Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

#### **Roboty ziemne - Wg W.01.**

#### **Wykonanie ciągów kanalizacyjnych.**

Metoda wykonania wykopu (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Wykop należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka wykopu pod dren powinna wynosić co najmniej  $D+2 \times 0,15$  (D – średnica



zewnątrzna rury drenarskiej).  
Wykonanie wykopu wg W.01.

#### **Ułożenie podsypki.**

Przed przystąpieniem do układania ciągów rurowych, dno wykopu należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak, aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 10 cm dla drenaży, a z mieszanki żwirowo - piaskowej o grubości 15 cm dla zbieraczy i kolektorów (rury pełne).

Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rur.

#### **Układanie rur.**

Układanie rur zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu wykopu dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, nie powodującego osuwania się skarp.

Skrajny, ułożony najwyżej otwór rury należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastikową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rury. Rury PE, PP należy łączyć za pomocą złączek producenta tych rur, z odpowiednimi uszczelkami.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurach.

#### **Zasypanie ciągów rurowych.**

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu zgodnie z dokumentacją techniczną.

Kruszywo należy układać warstwami a ułożone warstwy zagęszczać mechanicznie do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Rury pełne należy zasypać gruntem rodzimym i zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości od 0.10 do 0.30 m aż do wysokości 0.3 m powyżej rury. Stopień zagęszczenia musi mieścić się w przedziale od 95% do 97% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Wymagania dotyczące zasyпки zgodne z warunkami podanymi w pkt. III/ 2.9[1] i [2].

### **III/ 2.5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie odchylenia osi kanałów i drenu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów, drenów , studni itp.
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania kanałów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Kontrola jakości robót zgodnie z warunkami podanymi w pkt. III/ 2.9 [2].

#### **Wykonanie ciągów rurowych.**

Kontrola jakości wykonania ciągów rurowych zgodna z pkt. III/ 2.9 [2] par. 59, Tab. 15 i 16.

#### **Wykonanie studni.**

Kontrola jakości wykonania studni zgodna z pkt. III/ 2.9 [2] par. 59, Tab. 16.

### **III/ 2.6 OBMIAR ROBÓT.**

Ciągi rurowe - jednostką obmiarową ciągu jest „m”.

Studnie - Jednostką obmiarową studni jest – „szt.” określonego wymiaru.

**III/ 2.7 ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podane zostały w pkt. III/ 1.9 [2] Rozdział 9..

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i warunkami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur,
- wykonane studni kanalizacyjnej,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla studni podlegają:

- wykonany wykop (dotyczy sprawdzenia, czy dno wykopu jest zagłębione co najmniej 0,5 m w warstwie gruntu przepuszczalnego w przypadku studni chłonnych),
- ustawione kręgi,
- zasypa studnia kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego (studnia chłonna).
- wykonanie izolacji.

**III/ 2.8 PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ciągi rurowe - płaci się za „m” wykonanych robót.

Studnie - Płaci się za szt. wykonanej studni.

**III/ 2.9 PRZEPISY ZWIĄZANE.****DOKUMENTY**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych - warunki uzupełniające z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.
2. Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Zarządzenie nr 165 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 5 maja 2009 r.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z 1998 r.
4. 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 z 2003 r.
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. Nr 156 poz. 1118 i Nr 170 poz. 1217 z 2006r. z późniejszymi zmianami.
6. Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
7. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (tekst jednolity) Dz. U. Nr 239 poz. 2019 z 2005 r. z późniejszymi zmianami.
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity). Dz. U. Nr 129 poz. 902 z 2006 r. z późniejszymi zmianami.
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2002 r., w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. Dz. U. Nr 129 poz. 1108 z 2002 r.
11. Instrukcje zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowane przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
12. Katalog powtarzalnych elementów drogowych „Transprojekt” – Warszawa, 1979-1982.

**NORMY**

13. PN-86/B-06712                      Kruszywa mineralne do betonu.  
PN-86/B-06712/A1:1997              Zmiany

14. PN-91/B-06716      Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.  
PN-91/B-06716/Az1:2001 Zmiany
15. PN-87/B-01100      Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
16. PN-B-11113:1996      Kruszywa mineralne; kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych; piasek.
17. PN-B-11111:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
18. PN-B-11112:1996      Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
19. PN-91/B-06714.01      Kruszywa mineralne. Badania. Podział i terminologia
20. BN-84/6774-05      Kruszywo mineralne.
21. BN-71/B-8932-01      Zagęszczenie zasyпки.
22. BN-70/6716-02      Materiały kamienne. Kamień łamany.
23. PN-60/B-11104      Materiały kamienne. Brukowiec.
24. PN-88/B-06250      Beton zwykły.
25. BN-62/6738-03,04,07      Beton hydrotechniczny.
26. PN-63/B-06251      Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
27. PN-B-12037:1998      Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
28. BN-88/6731-08      Cement. Transport i przechowywanie.
29. PN-B-24620:1998      Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowany na zimno.
30. PN-B-24625:1998      Lepik asfaltowy i asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
31. PN-58/C-96177      Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
32. PN-88/B-32250      Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
33. PN-C-89221:1998      Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PCV-U).
34. ISO 4435: 1991 (E)      Rury i łączniki rurowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC – U) dla podziemnych systemów odwadniających i ścieków – Warunki techniczne.
35. PN-EN 1401-1:1999      Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
36. BN-78/6354-12      Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
37. BN-84/6366-10      Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
38. DIN 19565 (cz.1)      Rury i kształtki z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym, dla kanałów i przewodów ściekowych układanych w gruncie.
39. PN-80/H-74219      Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco. Ogólnego zastosowania.
40. PN-79/H-74244      Rury stalowe ze szwem czarne
41. BN-86/8971-06.02      Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
42. BN-86/8971-08      Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
43. BN-67/6744-08      Rury betonowe.
44. PN-EN 1610:2002      Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
45. PN-92/B-01707      Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
46. PN-71/B-02710      Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.
47. PN-B-10729;1999      Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
48. DIN 4034      Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne
49. EN 124;2000      Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
50. PN-69/K-02057      Koleje normalno torowe. Skrajnie budowli.
51. GEOWŁÓKNINA      wg producenta.
52. BN-80/8939-17      Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
53. PN-EN 1097-6;2002      Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
54. PN-EN 933-1; 2000      Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
55. PN 91-B-06714-29      Kruszywa mineralne. Badania. Określenie zawartości siarki.

## ROZDZIAŁ IV

### IV NAWIERZCHNIA NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH

#### SPIIS TREŚCI

<b>IV/ 1</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....</b>	<b>37</b>
IV/ 1.1	MATERIAŁY .....	37
IV/ 1.2	SPRZĘT .....	37
IV/ 1.3	TRANSPORT .....	37
IV/ 1.4	WYKONANIE ROBÓT .....	37
IV/ 1.5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	37
IV/ 1.6	OBMIAR ROBÓT .....	38
IV/ 1.7	ODBIÓR ROBÓT.....	38
IV/ 1.8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	38
IV/ 1.9	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	38
<b>IV/ 2</b>	<b>BUDOWA NAWIERZCHNI PRZEJAZDÓW KOLEJOWYCH .....</b>	<b>39</b>
IV/ 2.1	MATERIAŁY .....	39
IV/ 2.2	SPRZĘT .....	42
IV/ 2.3	TRANSPORT .....	42
IV/ 2.4	WYKONANIE ROBÓT .....	42
IV/ 2.5	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	44
IV/ 2.6	OBMIAR ROBÓT .....	44
IV/ 2.7	ODBIÓR ROBÓT.....	44
IV/ 2.8	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	44
IV/ 2.9	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	45

## **IV/ 1    ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **IV/ 1.1    *MATERIAŁY***

W niniejszych robotach nie będą zabudowywane materiały. Materiały z rozbiórki zostały omówione w rozdziale [IV/ 1.4]

### **IV/ 1.2    *SPRZĘT***

Wykonawca robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i narzędzi:

- Żuraw samochodowy o udźwigu co najmniej 4 t
- Ładowarka kołowa
- Samochód ciężarowy
- Innego niezbędnego sprzętu do realizacji zadania

### **IV/ 1.3    *TRANSPORT***

Transport prefabrykowanych płyt przejazdowych z betonu zbrojonego oraz innych materiałów betonowych odzyskanych z rozbiórki powinien odbywać się samochodami ciężarowymi przy zwróceniu uwagi na nie przekraczanie dopuszczalnego obciążenia samochodu. Transportowane materiały z rozbiórki powinny być rozmieszczone w sposób zapewniający równomierne obciążenie. Płyty powinny być ułożone na podkładkach drewnianych o wymiarach i odstępach umożliwiających załadunek i rozładunek za pomocą sprzętu mechanicznego. Ponadto materiały z rozbiórki podczas transportu powinny być zabezpieczone w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie, a mniejsze elementy/gruz w sposób uniemożliwiający wypadnięcie z samochodu.

Dopuszcza się składowanie materiałów z rozbiórki na składowisku i wywóz wraz z innymi materiałami.

Roboty te należy wykonać zgodnie z projektem, a także z zachowaniem zasad BHP, ruchu kolejowego i drogowego.

### **IV/ 1.4    *WYKONANIE ROBÓT***

Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej na bocznicach MPS nie mogą być wykonane w czasie prowadzenia ruchu lub czynności rozładunkowo-załadunkowych na składzie. Roboty powinny być prowadzone przez kierownika budowy lub kierownika z uprawnieniami budowlanymi w specjalności linie, węzły i stacje kolejowe albo drogowej. Wykonawca robót zobowiązany jest do przeprowadzenia robót z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach i wydanych w tej sprawie aktów normatywnych.

Przed przystąpieniem do robót Inwestor wraz z Wykonawcą przeprowadzą przegląd budowli i dokonają wstępną kwalifikację materiałów z rozbiórki, sporządzając protokół. Po dostarczeniu materiałów do wskazanego miejsca składowania przeprowadzana jest właściwa kwalifikacja materiałów przez komisję. Z kwalifikacji należy sporządzić protokół. Przy kwalifikacji materiałów z odzysku należy uwzględnić stopień ich zużycia fizycznego, okres eksploatacji, stan techniczny i dalszą przydatność.

Roboty rozbiórkowe elementów przejazdu kolejowego w części nawierzchni drogowej (płyty, krawężniki) obejmują ich usunięcie z miejsca użytkowania i są przeznaczone do zagospodarowania przez Wykonawcę w punkcie składowania lub utylizacji.

Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Rozbiórkę nawierzchni z płyt przejazdowych należy wykonać za pomocą podnośników torowych ręcznych i drągów stalowych służących do odspojenia płyt od nawierzchni kolejowej. Załadunek płyt na samochód można wykonać żurawiem samochodowym wyposażonym w uchwyty do założenia w uzbrojone rurami stalowymi otwory pionowe w płycie. Pozostały materiał nawierzchni drogowy powinien być załadowany za pomocą ładowarki.

Rozbiórka nawierzchni kolejowej powinna być wykonana zgodnie z pkt. II/ 1 niniejszej specyfikacji

Płyty odzyskane podczas rozbiórki które ze względu na ich zniszczenie nie nadają się do jakiegokolwiek dalszego zastosowania, powinny być odwiezione z terenu budowy do zakładu przeróbki odpadów w celu pokruszenia.

### **IV/ 1.5    *KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT***

Po wykonaniu rozbiórek należy sprawdzić:

- wizualnie czy zakres wykonanych robót jest zgodny z dokumentacją,

- jakość wykonanych robót jest zadowalająca
- czy nieostały uszkodzone elementy nawierzchni torowej
- czy teren jest uporządkowany

#### IV/ 1.6 **OBIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla powierzchni rozbiórki drogowej na przejeździe
- Mg (tona) dla transportu płyt przejazdowych i drogowych z rozbiórki

#### IV/ 1.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót związanych z rozbiórką nawierzchni przejazdowej należy przeprowadzić jako odbiór międzyoperacyjny po zrealizowaniu tej fazy robót. Odbiór polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót ze sprawdzeniem czy nie pozostawiono elementów nawierzchni.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

#### IV/ 1.8 **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cenę wykonania rozbiórki 1m<sup>2</sup> nawierzchni drogowej obejmuje:

- Rozbiórkę zabudowy nawierzchni przejazdu w sposób mechaniczny lub ręcznie z użyciem sprzętu zmechanizowanego
- Przewóz materiałów wyjętych z toru do miejsca przejściowego składowania
- Wyładunek materiałów na składowisko
- Transport odpadów

Koszty segregacji, demontażu, przeładunków, transportu do wskazanego miejsca materiałów staroużytecznych, złomu i odpadów oraz unieszkodliwiania odpadów obciążają Wykonawcę robót.

#### IV/ 1.9 **PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-77/8939-02 Przejazdy kolejowe. Nawierzchnia drogowa z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. BN-77/8939-03 Przejazdy kolejowe. Nawierzchnia drogowa z prefabrykowanych płyt żelbetowych.
3. PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnia z płyt betonowych i kamienno – betonowych.
4. 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.

## IV/ 2 BUDOWA NAWIERZCHNI PRZEJAZDÓW KOLEJOWYCH

### IV/ 2.1 **MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przejazdów kolejowych objętych niniejszą STWIOR są:

- prefabrykowane płyty żelbetowe,
- klocki drewniane,
- obrzeża betonowe,
- masa zalewowa do wypełnienia przestrzeni między płytą a szyną,
- kostka kamienna,
- masa zalewowa do spoin pomiędzy kostką kamienną
- krawężniki drogowe
- kruszywo do podbudowy,

#### **Prefabrykowane płyty żelbetowe**

Prefabrykowane płyty żelbetowe do budowy nawierzchni drogowej na przejazdach kolejowych powinny odpowiadać wymaganiom BN-77/8939-03 [7].

#### **Rodzaje i odmiany płyt**

W zależności od przeznaczenia miejsca ułożenia płyt w nawierzchni przejazdu rozróżnia się:

- WS - płyty wewnętrzne skrajne (między szynami),
- Wśr - płyty wewnętrzne środkowe (między szynami),
- Z - płyty zewnętrzne.

W zależności od szerokości drogi stosuje się następujące długości płyt: 175, 250 i 300 cm. Ścieralność górnej warstwy płyty - wysokość startej warstwy na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 2,5 mm.

Nasiąkliwość wagowa betonu w wykonanych płytach nie może przekraczać 6%.

#### **Dopuszczalne odchyłki dla kształtu wymiarów i wyglądu zewnętrznego płyt**

Kształt i wymiary płyt powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- długości dla wszystkich rodzajów i typów 10 mm,
- szerokości płyt wewnętrznych, skrajnych i środkowych 3 mm, grubości 3 mm,
- usytuowania otworów pionowych 5 mm,
- wymiaru i usytuowania otworów poziomych 3 mm.

Otworki 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. Dopuszczalne wady i uszkodzenia płyt podano w tablicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia płyt

Lp.	Określenie wad i uszkodzeń	Wielkość wad i uszkodzeń
1	Rysy otwarte lub pęknięcia	niedopuszczalne

Lp.	Określenie wad i uszkodzeń	Wielkość wad i uszkodzeń
2	Rysy włoskowate (skurczowe) do 0,1 mm rozwarłośc:	na 1/4 długości w 4 miejscach lub jedna rysa na całej długości jednej ściany
	a) poprzeczne	na 1/3 długości w dwóch miejscach na jednej ścianie
	b) podłużne	niedopuszczalne
	c) poprzeczne i podłużne krzyżujące	
3	Ciała obce	niedopuszczalne
4	Skupienie cementu, piasku lub kruszywa	w dwóch miejscach o łącznej powierzchni nie większej niż 2% powierzchni
5	Odpryski i wyszczerbienia krawędzi o szerokości i głębokości do 5 mm i długości do 20 mm	2 sztuki na 1 m na krawędzi górnej i nie więcej niż 3 wyszczerbienia na całej długości, a na krawędzi dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia
6	Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej	3 mm na 1 m długości płyty
7	Odstąpienie zbrojenia	niedopuszczalne

### **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 prześwitu 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.

### **Klocki drewniane**

Klocki drewniane, stosowane do utrzymania odstępu między szyną i płytą powinny odpowiadać wymaganiom PN-D-95006 [2].

### **Obrzeża betonowe**

Obrzeża betonowe, stosowane między nawierzchnią z płyt żelbetowych a nawierzchnią drogi na dojeździe do przejazdu powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 [5].

### **Masa zalewowa do wypełnienia przestrzeni między płytą a szyną**

Masa zalewowa stosowana do wypełniania przestrzeni między płytą a szyną, powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **Kostka kamienna**

Kostka kamienna może być stosowana na przejazdach kolejowych jako nawierzchnia drogowa w obrębie torowiska oraz na międzytorzu. Kostka kamienna powinna odpowiadać wymaganiom PN-S-96026 [4]. musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną.

### **Masa zalewowa do spoin pomiędzy kostką kamienną**

Masa zalewowa – elastyczna stosowana do wypełniania spoin pomiędzy kostką kamienną, powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **Krawężniki drogowe**

Krawężniki drogowe, stosowane między nawierzchnią z płyt żelbetowych a nawierzchnią drogi na dojeździe do przejazdu powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 [5].



### Podbudowa z tłucznia kamiennego

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [8], są:

- kruszywo łamane zwykle: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [1],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

### Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [1]:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm, kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [1], określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2. Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicy 1 niniejszej specyfikacji

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i klinca, wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40  30	50 50  35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: - w klincu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

### Podsypka żwirowo – piaskowa

Podsypka powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712 [9]. Na podsypkę stosuje się mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas, gatunków i frakcji.

### Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

#### IV/ 2.2 **SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni na przejazdach kolejowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- środków transportu,
- żurawi samochodowych,
- zagęszczarek płytowych i ubijaków mechanicznych lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

#### IV/ 2.3 **TRANSPORT**

Transport płyt żelbetowych powinien odbywać się w wagonach kolejowych, samochodach ciężarowych lub innych środkach transportowych w liczbie sztuk nieprzekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

Rozmieszczenie płyt na środkach transportu powinno zapewnić równomierne obciążenie tych środków transportu. Płyty należy układać na podkładkach drewnianych o wymiarach i z odstępami umożliwiającymi załadunek i rozładunek za pomocą sprzętu mechanicznego.

Przewożenie płyt wagonami kolejowymi powinno odbywać się zgodnie z przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

#### IV/ 2.4 **WYKONANIE ROBÓT**

Wykonywanie nawierzchni na przejazdach kolejowych powinno się odbywać na zasadach określonych w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 20 października 2015 r. [10]

### **WYKONYWANIE NAWIERZCHNI Z PŁYT ŻELBETOWYCH**

#### **Wykonanie podtorza**

Podtorze na przejeździe kolejowym powinno być wykonane wg rozdziału I PODTORZE.

#### **Żłobki dla kół taboru kolejowego na przejeździe**

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 i głębokość co najmniej 38 mm, na łukach o promieniu mniejszym niż 250 m.

Szerokość dla kolei normalnotorowej mierzona jest 14 mm poniżej górnej powierzchni główki szyny.

#### **Podkłady i szyny kolejowe**

Podkłady i szyny kolejowe na przejeździe powinny być wykonane wg rozdziału II NAWIERZCHNIA. Szyny kolejowe powinny być przytwierdzone do podkładów i znajdować się w stanie zapewniającym bezpieczny przejazd taboru kolejowego. Złączki szynowe powinny być dobrze dokręcone, oczyszczone z korozji i naoliwione. Różnica szerokości toru w stosunku do szerokości zasadniczej nie może przekraczać 3 mm.

#### **Podbudowa**

Podbudowa pod prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni przejazdu powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku braku wystarczających informacji należy przestrzegać poniższych zaleceń.

Podkłady powinny być obsypane, a przestrzeń między podkładami wypełniona podsypką z kłińca na wysokość równo z wierzchem podkładu w osi toru kolejowego. W przypadku podkładów betonowych na warstwie podsypki tłuczniowej można ułożyć warstwę zaprawy cementowej grubości 3 cm.

Prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni przejazdu należy układać na warstwie zaprawy cementowej lub warstwie podsypki z kłińca. Podbudowę można wykonać z kłińca o uziarnieniu od 6,3 do 20 mm utrwalonego masą twardniejącą, np. lepikiem asfaltowym lub upłynnionym lepiszczem bitumicznym.

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

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

Nawierzchnię z prefabrykowanych płyt żelbetowych można układać na przejazdach kolejowych w torach prostych i w łukach o promieniu  $R > 500$  m. Nawierzchnia powinna być ułożona na całej szerokości przejazdu odpowiadającej szerokości drogi, a na ulicach na szerokości jezdni wraz z chodnikami.

Na uprzednio przygotowane podłoże należy z obu stron szyn, między śrubami stopowymi ułożyć klocki z drewna impregnowanego o przekroju  $80 \times 110$  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 o wymiarach podanych jak wyżej. Ułożone płyty zewnętrzne należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez ustawienie obrzeża betonowego posadowionego na fundamencie w postaci ławy betonowej zgodnie z projektem. Za krawężnikiem należy ułożyć nawierzchnię zgodnie z dokumentacją projektową i STWIOR.

Płyty można układać za pomocą dźwigów lub wózków torowych. 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

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 przygotować do wypełnienia masą poprzez oczyszczenie za pomocą sprężonego powietrza lub szczotkarki i zagruntować. Wypełnić masą zalewową, zgodnie z wymaganiami producenta, pomiędzy płytą a szyną do wysokości górnych krawędzi sąsiednich płyt. Powierzchnia zalanych szczelin powinna być równa, gładka i bez pęknięć.

Układanie płyt żelbetowych na przejeździe kolejowym linii dwu i wielotorowej powinno być wykonywane jak dla linii jednotorowej.

Międzytorza na przejeździe, poza krawężnikami, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR. Można stosować nawierzchnię z kostki kamiennej, zgodnie z PN-S-96026.

### **WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI KAMIENNEJ**

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy przygotować podtorze, podkłady i szyny kolejowe, oraz podbudowę tak jak dla nawierzchni z płyt żelbetowych.

Do obramowania nawierzchni kostkowej stosuje się krawężniki betonowe uliczne, rodzaj obramowania powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera.

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy zastosować podsypkę żwirowo - piaskową. Grubość podsypki powinna być zgodna z projektem. Podsypka powinna odpowiadać wymaganiom jak w pkt. IV/ 2.1 Podsypka żwirowo – piaskowa.

Po wykonaniu podsypki należy ułożyć kostkę w deseń rzędowy prosty. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o  $1/4$  szerokości kostki. Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał. Dla rozgraniczenia kierunków ruchu na jezdni, powinien być ułożony pas podłużny z jednego lub dwóch rzędów kostek o odmiennym kolorze.

Kostkę na podsypce żwirowej przy wypełnieniu spoin masą zalewową należy ubijać trzykrotnie. Spoiny zalewa się po całkowitym trzykrotnym ubiciu nawierzchni. Kostki, które pękają podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilek stalowymi w podłożu.

Wypełnienie spoin masą zalewową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- masa zalewowa powinna odpowiadać wymaganiom wg pkt. IV/ 2.1 Masa zalewowa do spoin pomiędzy kostką kamienną,
- spoiny przed zalaniem masą zalewową powinny być suche i dokładnie oczyszczone na głębokość min. 5 cm

Nawierzchnia kostkowa, której spoiny zostały wypełnione masą zalewową, może być oddana do ruchu bezpośrednio po wykonaniu, bez czynności pielęgnacyjnych.

#### IV/ 2.5 **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w niniejszej STWiOR, dla:
  - wykonania podtorza,
  - wykonania żłobków dla kół taboru kolejowego na przejeździe,
  - ułożenia podkładów i szyn kolejowych,
  - wykonania podbudowy,
  - ułożenia nawierzchni z prefabrykowanych płyt żelbetowych,
  - wykonania nawierzchni z kostki kamiennej
  - wykonania wypełnień masą zalewową

#### **WYMAGANIA I ODCHYLENIA DLA NAWIERZCHNI NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH**

Sprawdzenie niwelety drogi na przejeździe kolejowym należy wykonywać w obrębie skrzyżowania oraz dojazdów, na długości określonej wymaganiami w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. [9]

Tor na przejeździe nie może mieć większych odchyśleń, niż:

- dla osi toru 2 mm,
- dla niwelety 5 mm

Sprawdzenie szerokości toru należy wykonać toromierzem kontrolnym na całej szerokości przejazdu zwiększonej po 5 m z każdej strony.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego i równości nawierzchni należy przeprowadzać przez oględziny oraz pomiar łata. Przekrój poprzeczny w obrębie skrzyżowania z linią kolejową w odległości 4 m od skrajnej szyny toru, powinien odpowiadać pochyleniu podłużnemu torów kolejowych.

Sprawdzenie szerokości i głębokości żłobków należy przeprowadzać na całej szerokości powierzchni drogowej, czy są zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiOR. Sprawdzenie wypełnienia szczelin należy przeprowadzać przez oględziny całej nawierzchni przejazdu ze szczególnym zwróceniem uwagi na szczeliny między płytami a szynami.

#### IV/ 2.6 **OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla nawierzchni na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

#### IV/ 2.7 **ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania osiągają wymagania z zachowaniem tolerancji.

#### IV/ 2.8 **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni przejazdu obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce budowy,
- wykonanie nawierzchni i podbudowy, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną oraz

- wymogami MON odnośnie prowadzenia robót na torach kolejowych pod ruchem,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

#### IV/ 2.9 **PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-D-95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej
3. PN-K-92011 Torowiska tramwajowe. Wymagania i badania
4. PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
5. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki
6. BN-77/8939-02 Przejazdy kolejowe. Nawierzchnia drogowa z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze
7. BN-77/8939-03 Przejazdy kolejowe. Prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni drogowej.
8. PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe -- Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
9. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
10. 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