

**P.H.U. „ARCUS 2”**

HOSZOWSKI TADEUSZ

NIP 634-001-89-47 tel./fax +48 032 205-36-40

UL. ŻELIWNA 36 40-599 KATOWICE

Inwestor:	ZARZĄD WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W OPOLU UL. OLESKA 127, 45-231 OPOLE
Zadanie:	<b>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 487 wraz ze zmianą jej przebiegu w miejscowości Olesno</b>
Stadium:	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>  <b>TK – UŁAD TOROWY I ODWODNIENIE TORÓW</b>
Główny projektant:	inż. Michał Hoszowski UPR.BUD. SKL/0810/POOD/05 specjalność drogowa bez ograniczeń.
Data:	październik 2023 r

**Egzemplarz**

**NR 1.**

**SPIS TREŚCI:**

TK.01.01.01.Rozbiórka nawierzchni torowej .....	3
TK.01.02.02. Roboty ziemno - przekopowo – nasypowe. ....	7
TK.01.02.03. Profilowanie torowiska .....	12
TK.01.02.05. Warstwy ochronne – pokrycia ochronne z gruntów mineralnych .....	14
TK.01.04.01. Budowa torów .....	18
TK.01.04.02. Budowa rozjazdów .....	29
TK.01.04.03. Regulacja torów i rozjazdów w planie i profilu .....	38
TK.01.04.04. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone .....	41
TK.01.04.05. Kozły oporowe .....	45
TK.02.00.00. Roboty odwodnieniowe układu torowego .....	48

## **TK.01.01.01. Rozbiórka nawierzchni torowej**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką nawierzchni torów, w tym odbojnic i prowadnic oraz rozjazdów, skrzyżowań, kozłów oporowych

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką nawierzchni torów, w tym odbojnic i prowadnic w lukach, wykonywanych w ramach robót podstawowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

Materiały odzyskane z rozbiórek, nadające się do ponownego użycia winny być przewiezione do magazynów (placów składowych) poszczególnych użytkowników (właścicieli) wraz z ich wyładowaniem i czynnościami związanymi z klasyfikacją i segregacją (segregacja i klasyfikacja bezpośrednio na placu budowy). Dotyczy to szyn, podkładów, złączek przymocowania i połączenia szyn, rozjazdów, skrzyżowań, podrozjazdnic.

Materiały z demontażu należy posegregować zgodnie z uchwałą wskazaną w pkt. 10 na nadające się do dalszego wykorzystania i nie nadające się do dalszej zabudowy. Materiały nie nadające się do dalszej zabudowy należy traktować jako odpady i poddać je w pierwszej kolejności odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe - procesom unieszkodliwiania.

Zdemontowane i dostarczone materiały powinny być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. Po dostarczeniu materiału na składowisko, będzie on podlegał ostatecznej kwalifikacji przez komisję. Do czasu ostatecznej kwalifikacji przez komisję koszt składowania materiałów ponosi Wykonawca robót. W ramach realizowanego zadania, wszystkie zdemontowane i odzyskane materiały staro użyteczne oraz złom stali i metali kolorowych zostaną protokołarnie przekazane właściwym terytorialnie Zakładowi Linii Kolejowych.

### **3. Sprzęt**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką nawierzchni torowej można stosować:

- lokomotywa,
- wagon platforma
- wózek motorowy,
- koparka dwudrogowa agregat prądotwórczy,
- piła do cięcia szyn,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

Każdy sprzęt wykorzystywany podczas realizacji robót powinien spełniać wymagania ogólne określone w STWiORB OO 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4. Transport**

Do przetransportowania materiałów pochodzących z rozbiórki można stosować:

- lokomotywę nt. spalinową,
- wagon platforma dla wywozu nawierzchni stalowej,
- samochód wyładowczy,

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **Rozbiórka nawierzchni torowej**

Przed demontażem nawierzchni Wykonawca wystąpi o zwołanie komisji kwalifikacyjnej, w skład której wejdą przedstawiciele Zamawiającego, Inżyniera, Zakładu Linii Kolejowych i Wykonawcy, która poprzez sporządzenie Protokołu

wstępnej kwalifikacji zakwalifikuje materiał nawierzchni jako staroużyteczny lub jako odpady zgodnie z uchwałą wskazaną w pkt. 10.

Tory i rozjazdy zakwalifikowane jako staroużyteczne należy zerwać blokami po przecięciu szyn i załadować na wagony platformy, np. przy użyciu żurawia kolejowego.

Elementy rozjazdów zakwalifikowane jako staroużyteczne należy przetransportować w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie, na miejsce składowania wskazane przez Inżyniera. Nie dopuszcza się podwieszania elementów (bloków rozjazdów) na łańcuchach.

Mechaniczne zrywanie rozjazdów kolejowych zwyczajnych blokami bez ich rozbiórki polega na zdemontowaniu urządzeń nastawczych, rozłączeniu rozjazdu na bloki przez rozkręcenie połączenia szyn lub przecięcie szyn, następnie zerwaniu bloków przy użyciu żurawia kolejowego z załadowaniem zdemontowanych bloków na wagony platformy przystosowane do ich przewożenia.

Rozjazdy spawane przewidziane do ponownej zabudowy powinny być podzielone na części w stopniu niezbędnym w celu przewożenia i składowania z zachowaniem przepisów o eksploatacji rozjazdów lub pozostawić na wagonie platformie. Konieczne cięcia szyn należy wykonać mechaniczną piłą, z zachowaniem przepisów o eksploatacji rozjazdów. W przypadku demontażu rozjazdu krzyżowego bloki rozjazdowe należy rozebrać, posegregować materiały łącznie z ich klasyfikacją.

Rozbiórka rozjazdów nie zakwalifikowanych jako staroużyteczne polega na zdemontowaniu urządzeń nastawczych, rozłączeniu złącz rozjazdu przez rozkręcenie lub pocięcie szyn, następnie przy użyciu zakrętkarki rozkręcenie śrub i wkrętów oraz załadunek stalowych części rozjazdowych przy użyciu żurawia samochodowego (żurawia kolejowego) na wagony platformy lub samochody skrzyniowe przystosowane do ich przewożenia. Podrojazdnice, podkładki, złączki i wkręty załadować ręcznie na wagony platformy (samochody skrzyniowe).

Elementy rozjazdowe należy przetransportować do miejsc składowania wskazanych przez Inżyniera, rozładować części stalowe rozjazdów przy pomocy żurawia samochodowego (żurawia kolejowego) lub koparki dwudrogowej, pozostałe elementy rozładować ręcznie wraz z kwalifikacją i segregacją materiałów z rozbiórki. Kwalifikacji materiałów nawierzchniowych z rozbiórki dokona Inżynier przy udziale przedstawiciela PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych i Wykonawcy, zgodnie z instrukcją Im-3.

Napędy i inne elementy osprzętu rozjazdu po demontażu, segregacji, klasyfikacji załadować na środki transportu i przewieźć do miejsca ustalonego z Zamawiającym. Kanałki zwrotnicowe traktować jako odpad – do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

Wszystkie za i rozładunki materiałów pochodzących z demontażu w miejscu składowania obciążają Wykonawcę robót.

Wykonawcę także obciąża koszt unieszkodliwienia odpadów z rozbiórki nie nadających się do ponownego wykorzystania zgodnie z aktualnymi przepisami i ustawami.

Istniejące tory kolejowe przeznaczone do rozbiórki należy pociąć na przęsła długości 30m lub rozkręcić połączenia szyn na stykach przęsła torowych. Zakrętkarką spalinową rozkręcić złączki torowe i wkręty. Szyny załadować na wagony, podkłady na samochody skrzyniowe przy użyciu żurawia samochodowego (żurawia kolejowego typu EDK lub koparki dwudrogowej). Pozostałe materiały załadować ręcznie na wagony platformy lub samochody skrzyniowe. Tak załadowane materiały nawierzchni torowej należy przetransportować do miejsca składowania wskazanego przez Inżyniera, rozładować wraz z segregacją. Kwalifikację materiałów nawierzchniowych z rozbiórki dokona przedstawiciel Zarządcy Infrastruktury Zakładu Linii Kolejowych w Szczecinie przy udziale Inżyniera i Wykonawcy.

Tłuczeń należy wybrać mechanicznie lub oczyścić oczyszczarką tłuczni RM, załadować na wagony lub samochody i wywieźć do miejsca ustalonego z Zamawiającym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tłuczeń należy odspoić i odwieźć oddzielnie w stosunku do pozostałych mas ziemnych, z torów głównych zasadniczych i głównych dodatkowych, oczyścić urządzeniem stacjonarnym na tymczasowym składowisku w celu ponownej zabudowy w nawierzchni zgodnie z kryteriami dotyczącymi gospodarki materiałem. Tłuczeń nie spełniający wymogów norm i wytycznych technicznych należy traktować jak odpad do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

Badania należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwaga:

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

- ustalenie listy substancji, których wystąpienie jest spodziewane ze względu na danej linii lub w jej 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.
- wytypowanie miejsc, w których może wystąpić przekroczenie dopuszczalnych stężeń np. miejsca postoju pojazdów trakcyjnych (semafony, stacje), miejsca zdarzeń i wypadków oraz wizualne ślady wycieków i mocnego zanieczyszczenia torowiska oraz 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 1 próbce z głębszego podłoża – określając miejsce i datę poboru, głębokość oraz datę przekazania do laboratorium.
- Przeprowadzenie badań szczegółowych w celu określenia stężeń substancji ustalonych i wskazania zakresu i sposobu przeprowadzenia ewentualnej rekultywacji skażonej ziemi.

W przypadku ustalenia przekroczeń NDS (najwyższego dopuszczalne stężenia), któregoś badanego wskaźnika należy wykonać w tym rejonie poboru próbek (na powierzchni i w głąb).

Po określeniu zasięgu skażenia i jego wielkości, należy ustalić sposób postępowania z zanieczyszczonym tłucznem i masą ziemi (rekultywacja, składowanie, unieszkodliwienie itp.), materiał do zagospodarowania przez Wykonawcę Robót.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Po wykonaniu rozbiórki 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 zgodnie z dokumentacją projektową. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Rozbiórka torów - „km”
- Rozbiórka rozjazdów i skrzyżowań - „szt”
- Wybranie tłucznia z torów i rozjazdów - „m3”
- Oczyszczenie tłucznia - „m3”
- Rozbiórka kozłów oporowych - „szt”

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

## 10. Przepisy związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. 1998 Nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami.
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami.
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719.
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030.
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.
- [9] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r. Tekst ujednolicony uwzględniający zmiany wprowadzone Zarządzeniem nr 19/2015 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 r.
- [10] Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenia nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009r.
- [11] Id-4 – Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Załącznik do Zarządzenia nr 50/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 24 listopada 2015r.
- [12] Standard Techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej” GK-1 , Warszawa, 2015 rok.
- [13] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [14] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów. Załącznik do Zarządzenia Nr 26/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 12 lipca 2005r.
- [15] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200\text{km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) /  $250\text{km/h}$  (dla taboru z wychylnym pudłem).
- [16] Id-114 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo – Podtorzowych. Załącznik do uchwały Nr 124/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lutego 2016r.
- [17] Warunki i zasady odbioru robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do uchwały Nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017r.
- [18] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 31 stycznia 2018r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. poz. 288 z 2018r.
- [19] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska. Dz. U. 2018 poz. 799.
- [20] Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. Dz. U. 2003 Nr 7 poz. 78.

- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r., w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. 2014, poz. 1923.
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015r. 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.
- [23] Uchwała Nr 47 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 3 marca 2003 r. w sprawie zasad gospodarki materiałami z odzysku oraz Uchwała Nr 177 z dnia 23 czerwca 2003 r.
- [24] Ustawa z dnia 20 lipca 2017r., Prawo wodne. Dz. U. 2017 poz. 1566.
- [25] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 grudnia 2017r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody. Dz. U. 2018 poz. 142.
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Dz. U. 2016 poz. 1359
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 marca 2006r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. Dz. U. 2006 Nr 58 poz. 405.
- [28] Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na PKP.
- [29] PN-EN 13450:2004 Kruszywa na podsypkę kolejową
- [30] PN-EN 15273-3+A1:2017-03 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 3: Skrajnie budowli.
- [31] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

**TK.01.02.02. Roboty ziemno - przekopowo – nasypowe.**

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z robotami ziemnymi.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przekopowo – nasypowych i robót przygotowawczych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

Nazwy i określenia należy stosować wg przepisu podanego w pkt. 9 [44], dotyczące klasyfikacji gruntów wg przepisów wymienionych w pkt 10 [45]. Przy poszukiwaniu gruntów i materiałów do budowy korpusu nasypu (naprawy) należy w pierwszej kolejności rozważyć przydatność gruntów miejscowych (w tym odzyskanych z przekopów oraz gruntów uzdatnionych), w przypadku braku odpowiedniego gruntu z dodatkowych ukopów.

Nasypy kolejowe posadowione na słabym podłożu wymagają wzmocnienia podtorza - sposób wzmocnienia zostanie określony w dokumentacji projektowej (pokrycia ochronne z kruszyw mineralnych).

Do budowy korpusu należy stosować grunty zgodnie z tablicą 2 w PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania oraz „Warunków Technicznych utrzymania podtorza kolejowego – Id-3(D-4) W-wa 2009r” Tablica 2.

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998. podaje poniższa tablica:

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych żwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o wL < 35%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności wL od 35 do 60%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	

		9. Iłupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2% 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.  - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Grunt do budowy musi posiadać wg PN-B-06050: 1999 -Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne następujące właściwości:

- maksymalna średnica ziaren  $d = 200 \text{ mm}$
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 3$
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito  $0,425 \text{ mm}$  lub  $0,5 \text{ mm}$   $W < 40\%$
- zawartość części organicznych  $I < 2 \%$
- uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $Is > 0,97$
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5 \%$

Dopuszcza się stosowanie gruntów o ziarnach powyżej  $200 \text{ mm}$ , lecz nie większych niż  $500 \text{ mm}$  pod warunkiem wypełnienia porów gruntem o drobniejszym uziarnieniu, tak aby wskaźnik różnoziarnistości mieszaniny gruntów wyniósł  $U > 5$  pod warunkiem zachowania wymaganej wodoprzepuszczalności gruntu.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

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

Podstawowe maszyny używane do robót ziemnych i podsypkowych:

- koparka podsiębierna,
- ładowarka kołowa,
- spycharka gąsienicowa,
- płyta wibracyjna ręczna,
- samochód samowyładowczy,

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Materiał można transportować samochodem samowyładowczym, wagonami kolejowymi.

### 5. Wykonanie robót

Przebudowę podtorza obszarów stacyjnych i szlaku należy wykonać zgodnie z przepisami wskazanymi w pkt. 9 [15] i z wymaganiami ogólnymi zawartymi w przepisach wymienionych w pkt. 9 [20], [40], [41], [42] i [46].

W ramach przebudowy podtorza wykonane zostaną roboty związane z ukształtowaniem podtorza z dostosowaniem do odpowiedniej skrajni, związane z ukształtowaniem rowów bocznych i przygotowaniem podtorza dla wbudowania warstwy ochronnej.

Roboty ziemne obok toru czynnego należy prowadzić w taki sposób, by nie naruszać jego stateczności.

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

- sieć kanalizacyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,

- kable teletechniczne,
- kable elektryczne
- stałe punkty pomiarowe i inne urządzenia nie usuwane na okres wykonywania robót.

Wykonawca uzyska od odpowiednich właścicieli terenu potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w formie pisemnej w ramach planu lokalizacji kolizji. W przypadku uszkodzenia instalacji nie ujętych w planie, Wykonawca nie będzie ponosił odpowiedzialności.

W każdym wypadku powinna być zapewniona skrajnia budowli zgodnie z wymaganiami normy wymienionej w punkcie 9 [39] i warunku wolnej strefy od wszelkich urządzeń po min. 2.20 m po obydwu stronach osi toru na głębokości 1.50 m poniżej główki szyny zgodnie z przepisami wymienionymi w punkcie 9 [4] i warunkami technicznymi wymienionymi w punkcie 9 [15].

Roboty nasypowo - przekopowe należy wykonać mechanicznie, a w uzasadnionych przypadkach sposobem ręcznym.

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wód z wykopu.

Odsłonięte podczas wykonywania wykopów źródła wody należy ująć za pomocy rowów lub drenów. Wody opadowe i źródlane należy odprowadzić rowami poza teren robót.

Przy ręcznym odspajaniu zaleca się wykonywanie wykopów stopniami wysokości nie większej niż 1,5 m.

Przed wykonaniem zasadniczych robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi roślinnej. Wykonując wykopy koparką należy ziemię odspajać w sposób ciągły. Wykonując wykopy spycharką należy ziemię przemieszczać na hałdy robocze lub przemieszczać w rejon miejsca wbudowania w nasyp, jeżeli spełnia warunki materiałów do wbudowania w nasyp. Urobek, odpady z podsypki i warstwy ochronnej zgromadzone na hałdach załadować na środki transportu kołowego - do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

Po ścięciu należy skarpy obsiać humusowaniem. Spływ wód powierzchniowych z podtorza zapewnia się stosując poprzeczne spadki zgodne z dokumentacją projektową w kierunku skarpy, bocznych rowów lub drenaży podziemnych.

Przekrój poprzeczny podtorza określa dokumentacja projektowa. 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. Należy wykonywać je w sposób ciągły na całej szerokości dostępnego aktualnie frontu robót.

Podłoże winno być oczyszczone z roślinności (darniny, drzew i krzewów) gleby oraz istniejących budowli i instalacji.

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.

Poziom górnej powierzchni podłoża wynika z grubości warstwy ochronnej i zależy od wartości modułu odkształcenia podłoża oraz wymaganej wartości modułu odkształcenia wtórnego podtorza.

Przed całkowitym zakończeniem robót ziemnych, odwodnieniowych (rowy, drenaże) oraz przed uformowaniem i zabezpieczeniem skarpy niedozwolone jest układanie warstw ochronnych.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać sprawdzające badania geotechniczne.

Ocenę nośności istniejącego układu gruntów (pojedynczej warstwy, układu 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 przedziale obciążeń (np. 0,10 - 0,20 MPa) 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.

Roboty ziemne nasypowo - przekopowe należy wykonać zgodnie z projektem, warunkami wymienionymi w pkt. 9 [15], a także zgodnie z przepisami BHP określonymi w przepisie podanym w pkt. 9 [14] i prowadzenia ruchu kolejowego i kołowego opisanego w tymczasowym regulaminie prowadzenia ruchu kołowego opracowanego przez Wykonawcę, tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu pociągów opracowanego przez Służby PKP PLK S.A. na wystąpienie Wykonawcy robót i z przepisami podanymi w pkt. 9 [1], [8], [9], [10], [11], [12] i [20].

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

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.

Obowiązkowa jest kontrola jakości każdej partii gruntu zgodnie z przepisem podanym w pkt. 9 [15] przeznaczonej do wbudowania oraz przy każdej zmianie rodzaju materiału (w przypadku jednorodności przeprowadza się badania z częstością 1 badanie na każde 5000 m<sup>3</sup>).

Dla gruntów należy określać skład granulometryczny:

- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalna i optymalną,
- granicę płynności i plastyczności,
- inne cechy, jeśli wynika to z dokumentacji lub ustaleń umownych,
- kontrola robót pomiarowych wg przepisów wskazanych w pkt. 9 [15],
- kontrola prac przygotowawczych - polegająca na sprawdzeniu prawidłowości przygotowania terenu zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 9 [15],

- kontrola wykonania przekopów, wykopów, nasypów odkładów wg przepisów wskazanych w pkt. 9 [15],
- kontrola prawidłowości usytuowania, kształtu geometrycznego oraz dokładności wykończenia kolejowych budowli ziemnych zgodnie przepisów wskazanych w pkt. 9 [15].

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru materiału do budowy nasypów zgodnie z ustaloną z Inżynierem częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Przy sprawdzaniu nośności gruntów górnych warstw podtorza, w przypadku, gdy przewidywana jest zabudowa pokryw ochronnych jednowarstwowych, ocenie podlega wartość wtórnego modułu odkształcenia mierzonego na powierzchni przygotowanej do wbudowania pokrycia ochronnego.

Częstotliwość badań wtórnego modułu odkształcalności E2 sprawdzanej warstwy powinna być nie mniej niż jeden raz w trzech punktach na 2 000 m<sup>2</sup> powierzchni 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 w poszczególnych warstwach przez grunty w budowlu ziemnej wymaganych właściwości charakteryzujących nośność sprawdza się badaniem wskaźnika zagęszczenia Is. Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia sprawdzanej warstwy powinna być nie mniejsza niż jeden raz w trzech punktach na 2 000 m<sup>2</sup> powierzchni, w miejscach wskazanych przez nadzór.

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I<sub>o</sub> określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 jako iloraz modułu pierwotnego i wtórnego.

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż 2,2.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Roboty ziemne przekopowi-nasypowe - „m<sup>3</sup>”.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Odbioru robót dokonuje się po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem i warunkami technicznymi wg przepisu wymienionego w pkt. 9 [15].

Roboty podlegają zasadom odbioru robót ulegających zakryciu.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

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 zakupem i dowozem nowego materiału.

## **10. Przepisy związane**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
- [4] 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. Nr 151 poz. 987 z 1998 r.
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dz. U. z 2004r Nr 249 poz. 2497.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 sierpnia 2012 r. w sprawie wykazu typów budowli przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego, typów urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych, na które są wydawane świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu (Dz U 2012 nr 0 poz 911).
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. Nr 109 poz.719 z 2010r
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. Nr 124 poz. 1030z 2009 r.
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót

- ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych Dz. U. Nr 153 poz. 955 z 2008r.
- [14] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r. Tekst ujednolicony uwzględniający zmiany wprowadzone Zarządzeniem nr 19/2015 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 rId-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego,
- [15] Standard Techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej” GK-1 , Warszawa, 2015 rok.
- [16] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [17] Standardy techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h ( dla taboru z wychylnym pudłem) wprowadzone uchwałą Zarządu PKP PLK SA z 14 czerwca 2010r.
- [18] Uchwała nr 54/2009 Zarządu PKP PLK SA z dnia 07.02.2009 w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [19] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych - warunki uzupełniające z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.
- [20] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 13 stycznia 2012 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M.P. 2012 nr 0 poz. 58
- [21] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (tekst jednolity) Dz. U. z 2016r. poz. 672 z późniejszymi zmianami
- [22] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. - O odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz.21)
- [23] 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 z 2001 r. z późniejszymi zmianami.
- [24] Ustawa z dnia 8 stycznia 2013r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do magazynowania na magazynowisku odpadów danego typu. Dz. U. poz.38 z 10 stycznia 2013r.
- [25] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z 2001 r.
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Dz. U. Nr 75 poz. 527 z 2006 r.
- [27] Uchwała nr 54/2009 Zarządu PKP PLK SA z dnia 07.02.2009 w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [28] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r., Prawo wodne (tekst jednolity). Dz. U. Nr 17 poz.1566 z późniejszymi zmianami.
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r. z późn. Zmianami.
- [30] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Tekst jednolity Dz. U. Nr 16 poz.2134 z późniejszymi zmianami.
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. W sprawie standardów jakości gleby oraz standardów w sprawie jakości ziemi Dz. U. Nr 165 poz. 1359
- [32] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów Dz.U. 2006 nr 58 poz. 405
- [33] Załącznik do zarządzenia Nr 25/2014 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 5 sierpnia 2014 r. – Instrukcja gospodarki odpadami Is-1.
- [34] Załącznik do uchwały Nr 195/2017 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 28 luty 2017 r. – Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2.
- [35] Załącznik do uchwały Nr 893/2017 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 28 sierpnia 2017 r. – Instrukcja z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3.
- [36] PN-EN 15273-3 Kolejnictwo- Skrajnie Cześć 3: Skrajnie budowli
- [37] BN-88/8932-02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne Wymagania i badania.
- [38] PN-88/B-04481 Grunty budowlane badanie próbek gruntu.
- [39] PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [40] BN-77/8931-12: Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [41] PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [42] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [43] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [44] PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [45] Obliczenia statyczne i projektowanie.

## **TK.01.02.03. Profilowanie torowiska**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem torowiska.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem torowiska.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Podczas wykonywania prac objętych niniejszym punktem STWiORB nie przewiduje się wykorzystania materiałów niż dotychczas już zabudowane.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Przewidywany sprzęt – ręczny lub mechaniczny przeznaczony do wykonywania tego typu prac

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Wg potrzeb i możliwości.

### **5. Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w dokumentacji projektowej. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji podziemnych w sposób zapewniający osiągnięcie obowiązującej skrajni podziemnej.

Profilowanie torowiska należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową.

Rowy ziemne, stanowiące system odwodnienia torowiska, należy wyprofilować lub odtworzyć zgodnie z dokumentacją projektową z dokładnością określoną w punkcie [13].

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Zgodnie z pkt 10 [13].

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Profilowanie - „m<sup>2</sup>”.

### **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami STWiORB jeżeli wszystkie pomiary / badania zawarte w pkt. 6 dały wynik pozytywny.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

### **10. Przepisy związane**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

- [4] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. 1998 Nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami.
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r., w sprawie krajowych ocen technicznych. Dz. U. 2016, poz. 1968.
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami.
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.
- [9] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719.
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030.
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.
- [12] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r. Tekst ujednolicony uwzględniające zmiany wprowadzone Zarządzeniem nr 19/2015 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 rId-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego,
- [13] Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009r.
- [14] Standard Techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej” GK-1 , Warszawa, 2015 rok.
- [15] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [16] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów. Załącznik do Zarządzenia Nr 26/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 12 lipca 2005r.
- [17] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200\text{km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) /  $250\text{km/h}$  (dla taboru z wychylnym pudłem).
- [18] Id-114 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo – Podtorzowych. Załącznik do uchwały Nr 124/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lutego 2016r.
- [19] Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do uchwały Nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017r.
- [20] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 31 stycznia 2018r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. poz. 288 z 2018r.
- [21] Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na PKP.
- [22] PN+EN 1997+1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

## **TK.01.02.05. Warstwy ochronne – pokrycia ochronne z gruntów mineralnych**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z zabudową pokryć ochronnych.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót podtorzowych w zakresie zabudowy warstw ochronnych – pokrycia ochronne z gruntów mineralnych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Na warstwę ochronną należy stosować materiały z gruntów mineralnych tj. niesort lub innego kruszywa mineralnego z zachowaniem warunków określonych w przepisie wymienionym w pkt. 10 [15].

Warstwę ochronną zaprojektowano jako jednowarstwową stabilizowanego mechanicznie.

Materiały do budowy pokrycia ochronnego powinny spełniać następujące wymagania:

- Kruszywo łamane 0-31,5
- Uziarnienie kruszywa, minimalny wskaźnik różnoziarnistości określony według pkt 9 [15] tablica 1-1 powinien wynosić 3-5.
- Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1 pkt 9 [43].

Dopuszcza się zastosowanie jako warstwy ochronnej stabilizacji chemicznej. Jako materiał użyty do wzmocnienia i zabezpieczenia podtorzy kolejowych należy zastosować cement klasy 32,5 spełniający wymagania przepisów w pkt. 9 [44]. Jako materiał użyty do wzmocnienia, zabezpieczenia podtorzy kolejowych należy zastosować wapno hydratyzowane lub palone spełniające wymagania przepisów w pkt. 9 [44].

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

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

Przewidywany sprzęt:

- sprzęt mechaniczny, taki jak: spycharki lub równiarki do rozścielenia kruszywa,
- walce statyczne do mechanicznego zagęszczania warstwy oraz w miarę potrzeb ubijaki mechaniczne, wibratory płytowe
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

- samochód samowyładowczy.
- wagony kolejowe

Transport kruszywa winien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego rozsegregowaniu i zanieczyszczeniu.

### **5. Wykonanie robót**

Wykonanie warstwy ochronnej można rozpocząć dopiero po wykonaniu i odbiorze następującego zakresu robót:

- roboty ziemne wraz z profilowaniem gruntów górnych warstw podtorza (nasypów, przekopów, miejsc zerowych),
- wzmocnienie gruntów górnych warstw podtorza (nasypów, przekopów, miejsc zerowych) przy użyciu geosyntetyków, stabilizacji lub metod węglbnych,
- po wykonaniu drenaży, rowów bocznych, muld itp.,
- po wykonaniu skarp nasypów i i zabezpieczeniu przekopów.

Warstwę ochronną należy wykonać na całej szerokości korony torowiska. Roboty wykonać należy mechanicznie rozkładając warstwami dostarczone transportem kołowym bądź szynowym kruszywo i zagęścić.

Minimalne wartości modułu odkształcenia podtorza mierzonego na torowisku w mega paskalach [MPa] powinny być zgodne z projektem. Grubości warstwy ochronnej przewidzianej w projekcie znajdują się w dokumentacji projektowej.

Projekt warstwy ochronnej zawiera obliczenia jej grubości z uwzględnieniem rodzaju i odkształcalności materiałów przyjętych w jej konstrukcji oraz wymaganego minimalnego modułu całego układu warstw ochronnych podtorza. W związku z tym przed wbudowaniem warstwy ochronnej należy zmierzyć moduł odkształcenia wtórnego podtorza przygotowanego do budowy warstwy i porównać z modułem wtórnym podtorza przyjętym w projekcie do obliczeń grubości warstwy.

Wartość modułu oznaczonego na budowie powinna być równa lub większa od:

- 45 MPa – w przypadku gruntów spoistych,
  - 60 MPa – w przypadku gruntów piaszczystych i żwirowych,
- zgodnie z instrukcją Id – 3.

Gdy ten warunek nie jest spełniony należy podtorze ulepszyć przez zastosowanie dodatkowego zagęszczenia, stabilizację gruntów z materiałów lepszych do warstwy ochronnej (o mniejszej odkształcalności niż w projekcie), zbrojenia warstwy geosiatką lub przez zwiększenie grubości warstwy ochronnej.

Skuteczność zabiegów powinna być udokumentowana obliczeniami sprawdzającymi przed wbudowaniem warstwy.

Moduł odkształcenia wtórnego uformowanej korony torowiska (podłoże wraz z warstwą ochronną) powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w instrukcji Id-3.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP określonymi w przepisach wskazanych w pkt 10 [8], [9], [10], [11], [12], [14], [20] tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu pociągów opracowanego przez Służby PKP PLK S.A. na wystąpienie Wykonawcy robót i zgodnie z przepisem wskazanym w pkt. 9 [20].

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Badania kontrolne należy wykonywać dla podłoża zgodnie z tablicą nr 8 i 9 w pkt 9 [15]. Dla poszczególnych warstw ochronnych kontrole wykonywać zgodnie z tablicą nr 10 w pkt 9 [15].

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Wykonanie warstwy ochronnej z gruntów mineralnych m<sup>3</sup>”

## **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z pkt 9 [15] Rozdział 9 posługując się pkt 9 [15] Załącznik nr 22 po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem i warunkami technicznymi.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

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

## **10. Przepisy związane**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
- [4] 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. Nr 151 poz. 987 z 1998 r z późniejszymi zmianami.
- [5] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. Dz. U. z 2004r Nr 249 poz. 2497.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 sierpnia 2012 r. w sprawie wykazu typów budowli przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego, typów urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych, na które są wydawane świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu (Dz U 2012 nr 0 poz 911).
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z 2001 r.
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. Nr 109 poz.719 z 2010r
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. Nr 124 poz. 1030z 2009 r.
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r.

- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych Dz. U. Nr 153 poz. 955 z 2008r.
- [14] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r. Tekst ujednolicony uwzględniający zmiany wprowadzone Zarządzeniem nr 19/2015 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 r.
- [15] Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego,
- [16] Standard Techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej” GK-1, Warszawa, 2015 rok.
- [17] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [18] Standardy techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego)/ 250 km/h ( dla taboru z wychylnym pudłem) wprowadzone uchwałą Zarządu PKP PLK SA z 14 czerwca 2010r.
- [19] Uchwała nr 54/2009 Zarządu PKP PLK SA z dnia 07.02.2009 w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [20] Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo - Podtorzowych - warunki uzupełniające z dnia 20.05.2003 r. znowelizowane dnia 16.05.2006 r.
- [21] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 13 stycznia 2012 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M.P. 2012 nr 0 poz. 58
- [22] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (tekst jednolity) Dz. U. z 2008r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami
- [23] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r o odpadach Dz. U. z 2013r. Nr 0 poz. 21.
- [24] 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 z 2001 r. z późniejszymi zmianami.
- [25] Ustawa z dnia 8 stycznia 2013r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do magazynowania na magazynowisku odpadów danego typu. Dz. U. poz.38 z 10 stycznia 2013r.
- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r., w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z 2001 r.
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r., w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Dz. U. Nr 75 poz. 527 z 2006 r.
- [28] Uchwała nr 54/2009 Zarządu PKP PLK SA z dnia 07.02.2009 w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku.
- [29] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r., Prawo wodne (tekst jednolity). Dz. U. Nr 0 poz.145 z 2012 r. z późniejszymi zmianami.
- [30] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska tekst jednolity Dz. U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r.
- [31] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz. U. Nr 137 poz. 984 z 2006 r. z późn. zmianami.
- [32] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Tekst jednolity Dz. U. Nr 151 poz.1220 z 2009 r.
- [33] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. W sprawie standardów jakości gleby oraz standardów w sprawie jakości ziemi Dz. U. Nr 165 poz. 1359
- [34] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów Dz.U. 2006 nr 58 poz. 405
- [35] Załącznik do zarządzenia Nr 25/2014 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 5 sierpnia 2014 r. – Instrukcja gospodarki odpadami Is-1.
- [36] Załącznik do uchwały Nr 195/2017 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 28 lutego 2017 r. – Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2.
- [37] Załącznik do uchwały Nr 893/2017 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 28 sierpnia 2017 r. – Instrukcja z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3.
- [38] PN-EN 13450:2004 Kruszywa na podsypkę kolejową,
- [39] PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- [40] PN-EN 1367-1:2001 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozodporności.
- [41] PN-S-06102 Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacyjny dnia 11 grudnia 1997 r. (Uchwała nr 42/97-0).
- [42] PN-EN 15273-3 Kolejnictwo- Skrajnie Część 3: Skrajnie budowli
- [43] BN-88/8932-02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne Wymagania i badania.
- [44] PN-88/B-04481 Grunty budowlane badanie próbek gruntu.
- [45] PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [46] PN-B-11111 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka z dnia 16 lutego 1996 r. (Uchwała 4/96-0).

- [47] PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [48] BN-77/8931-12: Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [49] PN-87 B-011100 Kruszywa mineralne. Kruszywa składne. Podział, nazwy i określenia.

## **TK.01.04.01. Budowa torów**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z budową torów.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową nawierzchni torowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały nawierzchniowe, dla których jest to wymagane przepisami, winny posiadać stosowne świadectwa dopuszczenia. Konstrukcja toru według opisu w dokumentacji projektowej – bezstykowy lub klasyczny o prześwicie 1435mm. W torach głównych zasadniczych i szlakowych nawierzchnia z materiałów nowych, w torach głównych dodatkowych dopuszcza się zastosowanie nawierzchni z materiałów staro użytecznych.

#### **Szyny**

Szyny dla toru bezstykowego i klasycznego typu 49E1 ze stali o gatunku:

- R260 w obu tokach szynowych na prostej i w łukach o promieniach  $R > 600\text{m}$ ,
- R350HT w obu tokach szynowych w łukach o promieniach  $R \leq 600\text{m}$  oraz na przyległych krzywych przejściowych

Klasa dokładności wykonania szyn:

- dla szyn 49E1 – klasa profilu X, klasa prostości A, nieotworowana.

Szczegółowe warunki wykonania i odbioru szyn kolejowych zgodnie z [47], [65], [111].

Zakup szyn, transport z huty do zgrzewalni, zgrzanie w szyny długie, transport szyn długich na miejsce wbudowania z za i wyładunkiem obciąża Wykonawcę robót.

#### **Podkłady**

Przewiduje się użycie podkładów drewnianych z drewna twardego typu IIB i IIIB w lokalizacjach zgodnie ze standardem konstrukcyjnym nawierzchni określonym w dokumentacji projektowej. Rozstaw podkładów zgodnie z [47]. Przytwierdzenie szyn typu K.

Tolerancja ułożenia podkładów  $\pm 0,02\text{m}$ . Wymagania wg przepisów wskazanych w p. 10 [47], [62], [115], [115] i [116].

#### **Podsypka**

Klasa i gatunek dla podsypki tłuczniowej zgodnie z Id-110. Parametry dla danych kategorii wg norm wskazanych w p. 10 [108], [109] oraz [110].

Przewiduje się zastosowanie podsypki tłuczniowej według poniższego rozróżnienia:

- Tory główne zasadnicze, szlakowe oraz główne dodatkowe – podsypka nowa klasy I gatunek 1,
- Subwarstwa tłucznia pod tory boczne – podsypka nowa lub z recyklingu klasy II gatunek 2,
- Tłuczeń do balastowania torów bocznych – podsypka nowa klasy II gatunek 2.

Minimalne wymagania dla podsypki wg normy p. 10 [108]:

- LARB 16
- SZRB NR
- $MDE \leq 7$
- mrozoodporność nie więcej niż 1,5 %
- kategoria uziarnienia A.

#### **Elementy przytwierdzenia typu K**

- płytki żebrowe wg p. 10 [73]
- przekładka podszytna wg p. 10 [66]
- wkręt kolejowy wg p. 10
- łapka Łpa 2 wg p. 10 [98]

- potrójny pierścień sprężysty
- Złącza szynowe klejono – sprężone.

### **Połączenia torowe z szyn przejściowych**

W połączeniach szyn różnych typów należy zastosować szyny przejściowe (najlepiej o typowej długości 11,29m), a w przypadkach uzasadnionych technologią lub ograniczeniami konstrukcyjnymi nawierzchni poprzez spawanie termitowe (spaw przejściowy 60E1/49E1).

Szyny przejściowe wykonane zgodnie z obowiązującą dokumentacją techniczną. Gatunek szyn i klasa zgodna z szyną w torze – 49E1.

### **Nakładki szynowe**

Izolacje komór szynowych z materiału gumowego lub gumowo-stalowego przeznaczone są do izolacji wibroakustycznej. Zakres stosowania zgodnie z dokumentacją techniczną. Stosowane nakładki nie mogą ograniczać możliwości podbijania torów.

Wymagania podano w STWiORB NN 00.00.00 - „Ochrona środowiska”.

## **3. Sprzęt**

Sprzęt do wykonania nawierzchni torowej

Maszyny używane do robót podsypkowych:

- ładowarka kołowa,
- płyta wibracyjna ręczna,
- samochód samowyladowczy,
- oczyszczarka kruszyw stacjonarna,

Maszyny używane do robót torowych konstrukcyjnych:

- dźwig kolejowy,
- zestaw urządzeń dźwigowych podnośnikowo-kroczących do przemieszczania pręseł rozjazdowych lub torowych,
- koparka dwudrogowa z łyżką chwytakową i zaczepem do zawiesi,
- zakrętarka do przytwierdzeń,
- zakrętarka do śrub łubkowych,
- piła do cięcia szyn,
- wiertarka do wykonania otworów w szyjce szyny,
- osprzęt do spawania termitowego,
- szlifierka jednotorowa do obróbki spoin,
- para naprężaczy szynowych do regulacji naprężeń w torze bezстыkowym,
- zgrzewarka torowa

Maszyny używane do regulacji położenia torów i rozjazdów:

- podbijarka torowa dwu podkładowa z zagęszczaczami tłucznia za czołami podkładów,
- podbijarka uniwersalna (torowo-rozjazdowa) z wysięgnikiem do unoszenia trzeciego toku szynowego i zagęszczaczami tłucznia za czołami podkładów,
- profilarka torowa z zasobnikiem tłucznia, pługami poziomym i bocznymi do skarp przyzmy,
- stabilizator dynamiczny torowo-rozjazdowy,
- podbijak ręczny,
- komplet wagonów samowyladowczych do rozładunku tłucznia
- oczyszczarka tłucznia,

Sprzęt pomocniczy:

- młot wyburzeniowy,
- koparka dwudrogowa,
- wagony platformy
- oświetlenie miejsca robót.
- 

Do montażu nakładek szynowych należy stosować sprzęt ręczny, o ile producent nie zakłada sprzętu zmechanizowanego (np. specjalistycznego natrysku).

Każdy sprzęt wykorzystywany podczas realizacji robót powinny spełniać wymagania ogólne określone w STWiORB OO 00.00.00, „Wymagania ogólne”.

## **4. Transport**

Do przetransportowania materiałów do budowy nawierzchni torowej można stosować:

Transport kołowy:

- samochód samowyladowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy.

Transport kolejowy:

- wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podkładów,
- wagony dla dowozu tłucznia,
- 

Dla dowozów akcesoriów może być użyty transport samochodowy.

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową, przyjętym fazowaniem robót, reżimami technologicznymi obowiązującymi w PKP PLK S.A.

Szczegółowe wymagania dotyczące technologii robót torowo podtorzowych oraz przyjmowania do harmonogramu robót wskaźników ilościowych wydajności zostały omówione w STWIORB OO 00.00.00 – Wymagania ogólne.

Przebudowa układów torowych winna odbywać się etapami umożliwiającymi zachowanie ruchu na linii.

Dopuszcza się następujące technologie budowy lub wymiany całych elementów nawierzchni w ramach modernizacji drogi szynowej.

- bezpręślowo przy użyciu kombajnu torowego.
- na odcinkach niedostępnych dla kombajnu torowego – bezpręślowo lub pręślowo przy użyciu zespołów dźwignic kroczących, suwnic torowych, dźwigów kolejowych lub innych urządzeń dźwigowych (samochodowych, dwudrogowych).

Do robót nawierzchniowych można przystąpić po wykonaniu odwodnienia, uzbrojenia podziemnego, robót ziemnych i wbudowaniu warstw ochronnych związanych z koroną torowiska i podtorzem. W trakcie robót torowych nie wolno bez uzgodnienia z Inżynierem i Przedstawicielem Zamawiającego zmieniać posadowienia urządzeń s.r.k. Przesuwanie tych urządzeń może powodować niestabilną ich pracę i powodować zagrożenie w prowadzeniu bezpiecznego ruchu pociągów (zwroty załomowe, podstawy sygnalizatorów, podstawy dławików torowych itp.).

Na szerokości przejazdu oraz w odległości 6 m po obu jego stronach nie dopuszcza się:

- zmiany rodzaju podkładów i podsypki, jak również układania w obrębie przejazdu podkładów drewnianych, jeżeli tor poza przejazdem ułożony jest na podkładach betonowych.
- stosowania styków łubkowanych szyn i odbojnic; występujące złącza szyn powinny być zgrzewane. Dopuszcza się w odległości 3m spawy termitowe.

Międzytorza torów głównych dodatkowych i bocznych oraz pobocza należy wypełnić kruszywem łamanym zgodnie z dokumentacją projektową.

Na połączeniach z torami istniejącymi należy wykonać regulację nieprzebudowywanych torów zgodnie z [47], na których niweleta wymaga korekty, należy tory podnieść lub obniżyć oraz jeśli zachodzi konieczność, dokonać przesunięć w płaszczyźnie poziomej. Należy przestrzegać warunków określonych w „Id-1 (D-1) „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” § 45 i 54. Należy oprofilować przyny podsypki i ją ewentualnym uzupełnić zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” Warszawa 2005r.

Przed przystąpieniem do wbudowania złącz izolowanych klejono- sprężonych należy sprawdzić prawidłowość podbicia podkładów w miejscu złącza i przytwierdzenia szyn do podkładów na długości po 50 m z każdej strony złącza. Wbudowanie złącza musi być wykonane łącznie z wykonaniem zgrzein lub spawów termitowych, o ile takowe są dopuszczone w danej lokalizacji. Nawierzchnia na odcinkach izolowanych powinna być tak układana, aby rezystancja toru zapewniała poprawną pracę urządzeń sterowania ruchem kolejowym i w tym celu powinna być ułożona w torze podsypka o grubości nie mniejszej niż 0,20 m; górna powierzchnia podsypki powinna znajdować się 5cm poniżej dolnej powierzchni stopki szyny.

Podkłady lub podrozdajdnice drewniane z drewna twardego, nasyczone, z nie przewierconymi na wylot otworami na wkrety, o rezystancji nie mniejszej niż 50k□ (w najniekorzystniejszych warunkach eksploatacyjnych dopuszcza się wartość rezystancji nie mniejszą niż 1 k□.

Tor w miejscu wykonywania złącza izolowanego winien być dobrze odwodniony, a podsypka bez zanieczyszczeń, stan podkładów dobry.

Nawierzchnię kolejową torów i rozjazdów wykonywać zgodnie z projektem i wg przepisów podanych w pkt. 10 [17], [23], [30], [32], [33], [34], [47], [49] oraz [51]. Wbudowanie szyn i podsypki należy wykonywać zgodnie z reżimami zawartymi w przepisie podanym w pkt. 10 [63].

Tory główne zasadnicze i główne dodatkowe oraz rozjazdy i skrzyżowania w nich położone należy poddać szlifowaniu powierzchni tocznej w sposób zmechanizowany, a elementy rozjazdów i skrzyżowań torów nie objęte pracą pociągów szlifierskich należy poddać w miarę potrzeby szlifowaniu narzędziami ręcznymi w okresie gwarancyjnym. Roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w pkt. 10 [57]. Termin wykonania po uzgodnieniu z Inżynierem i Zamawiającym nie później niż przed odbiorem końcowym.

Odbiór robót musi się odbywać na podstawie warunków i kart odbiorczych akceptowanych przez PKP PLK S.A.

W okresie gwarancyjnym po przeniesieniu przez dany odcinek obciążenia nie mniejszego niż 0,6 Tg [63] należy dokonać jednorazowej naprawy nowo-ułożonych torów, rozjazdów i skrzyżowań poprzez wykonanie:

- podbicia stabilizacyjnego,
- stabilizacji dynamicznej,
- ostatecznego oprofilowania przyny podsypki.

Dopuszczalne wartości odchyłek przy odbiorze ostatecznym zgodnie z Id-1 Załącznik 15 tablica 2 jak dla prędkości 120km/h.

### **Tor kolejowy klasyczny**

W tor klasyczny należy połączyć szyny za pomocą złącz podpartych na podłączowych, podwójnych podkładach. Złącza wykonać poprzez łuki i śruby łukowe zgodnie z [47].

### **Budowa subwarstwy z tłucznia**

Na odpowiednio przygotowanym podłożu należy mechanicznie rozścielić dolną warstwę tłucznia – tzw. sub-warstwę. Szerokość sub-warstwy mierzona na jej koronie powinna być zwiększona o co najmniej 0,30m względem szerokości podkładów i podrozjazdnic przewidzianych do ułożenia na jej powierzchni.

Sub-warstwa podsypki powinna zostać zagęszczona w taki sposób, by osiadanie wywołane kolejnymi przejściami urządzeń zagęszczających nie było większe niż 10% grubości sub-warstwy.

Grubość nominalna uformowanej sub-warstwy podsypki powinna:

- być nie mniejsza niż 2/3 grubości docelowej dla pełnej warstwy  $0,25 [m] = 0,17 [m]$

Tak przyjęte założenia muszą umożliwić późniejsze podnoszenie toku bazowego torów w zakresie nie mniejszym niż 0,05m poza odcinkami torów w łukach i z przechyłką.

Tłuczeń ten w miejsce wbudowania należy dostarczyć transportem kołowym lub kolejowym lub – w przypadku wcześniejszego oczyszczania, na odcinku bez wzmacniania torowiska, – uformować spycharką lub równiarką.

W przypadku dostarczania tłucznia samochodami dojazd musi się odbywać z cofaniem po rozścielonej warstwie tłucznia.

### **Balastowanie toru**

Balastowanie toru rozumiane jako wbudowywanie tłucznia, podbijanie i stabilizowanie należy wykonywać zgodnie z reżimami technologicznymi zawartymi w Id-1 (D-1) – Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych – W-wa 2005 r, Id-3 (D4) – Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego – W-wa 2009r oraz z Id-114 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo-podtorzowych

W szczególności:

- ilość, rozmieszczenie i zagęszczenie podsypki w trakcie poszczególnych etapów robót nawierzchniowych powinny być zgodne z Id-3(D-4) W-wa 2009r - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego,
- nominalna warstwa tłucznia pod podkładem po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami dla danej klasy toru w zakresie normowego parametru „d” tolerancją minus 5cm (dopuszczalne zmniejszenie grubości) plus 0,08m zgodnie z Id-1 (D-1) tj. „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”.

Na pozostałej części przekroju pryzmy należy zapewnić jej nominalną grubość wynikającą z zastosowanych pochyłeń torowiska oraz przechyłek docelowych, zachowując w/w tolerancje zwiększone o tolerancje przyjęte dla korony nowo-wbudowanej warstwy ochronnej, szerokość pryzmy podsypki od czoła podkładu powinna być zgodna z nominalnym określonym dla danej klasy toru wg Id-1 (D-1) -Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych.

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 5 cm poniżej górnej powierzchni podkładów.

Do mechanicznego balastowania torów i rozjazdów można przystąpić dopiero po przytwierdzeniu szyn do podkładów. Podsypkę tłuczniową należy ładować na wagony samowyładowcze na tymczasowej bazie kruszyw i transportować do miejsca wbudowania lokomotywami spalinowymi i wagonami samowyładowczymi oraz wbudowywać w tory. Po rozładunku podsypkę tłuczniową należy przemieszczać mechanicznie lub ręcznie i oprofilować z przygotowaniem do mechanicznego podbicia. Podbicie torów i rozjazdów należy prowadzić w sposób mechaniczny odpowiednią podbijarką automatyczną torową lub rozjazdową. Po ostatecznym podbiciu torów należy uzupełnić miejscowe braki i zebrać nadmiary tłucznia zgarniarką wyposażoną w kosz do przemieszczania podsypki.

Uzbrojone podkłady należy rozłożyć zespołem suwnic lub innym urządzeniem dźwigowym ze stałą kontrolą ich rozstawu, z dokładnością  $\pm 20$  mm zgodnie z Id-3 (D-4) W-wa 2009 r. - Warunki techniczne u utrzymania podtorza kolejowego. Szyny długie włożyć należy układarką mechaniczną, a dalej postępować zgodnie z zasadami wbudowywania szyn w torach bezстыkowych.

Przed ostatecznym przytwierdzeniem szyn do podkładów wykonuje się ich łączenie przy pomocy zgrzewarek torowych z zamontowanymi rejestratorami procesu zgrzewania. Obróbka zgrzein, szczególnie powierzchni tocznej główki szyny, odbywa się po ich ostygnięciu. Ostateczne przytwierdzenie szyn do podkładów jest wykonywane w temperaturach neutralnych w przedziale  $+ 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ . Ostatnią czynnością jest obsypywanie nowo ułożonego toru tłucznem.

Łączenie szyn różnych typów (typu 60E1/ UIC60z 49E1/S49) należy wykonać za pomocą szyn przejściowych, których długość zależna jest od układu geometrycznego - należy wbudować takie szyny, których długość określi dokumentacja projektowa. W przypadkach uzasadnionych technologią lub ograniczeniami konstrukcyjnymi nawierzchni poprzez spawanie termitowe (spaw przejściowy 60E1/49E1).

Przesła przejściowe należy ułożyć na podkładach drewnianych z przymocowaniem szyn za pomocą łapek sprężystych Skl 12 przed i za rozjazdami na podrozjazdnicach drewnianych, wbudowanymi w tor na podkładach strunobetonowych.

Prowadnice z szyn staroużytecznych lub kształtowników stalowych należy układać w torach położonych w łukach o promieniach 300 m i mniejszych, przy szynie wewnętrznej z zachowaniem żłobków zgodnie z Id-1( D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych W-wa 2005 r.

### **Nakładki przyszynowe**

Nakładki należy nakładać po zakończeniu robót torowych. Montowane są bezpośrednio, zgodnie z zaleceniami producenta. Sposób i zakres oczyszczenia elementów stalowych szyny na powierzchniach kontaktu z wkładkami komorowymi, powinien być dostosowany do rozwiązania konstrukcji nawierzchni i warunków jej eksploatacji. Należy przyjąć w każdym przypadku, że powierzchnia szyny musi być oczyszczona z zabrudzeń, ognisk rdzy a następnie odtłuszczona.

Wymagania podano w STWIORB NN 00.00.00 - „Ochrona środowiska”.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych i zasad zawartych w warunkach Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych W-wa 2005 r.:

W szczególności dotyczy to

- oczyszczania i wbudowywania podsypki,
- budowy toru bezстыkowego.

Jakość wykonywanych robót torowych sprawdza się wg przepisów wskazanych w pkt. 10 [47] oraz [50], [51], [53], [59], [61], [64], [68], [96], [119].

Przy odbiorach eksploatacyjnych należy przestrzegać rozszerzonych odchyłek określonych w w/w przepisie.

Jakość wykonania spoin termitowych wraz z protokołem odbioru należy dokonać w oparciu o przepisy zawarte w „Instrukcja D7”.

Złącza szynowe izolowane klejono- sprężone powinny odpowiadać aktualnym wymaganiom zawartym w Id- 1 załącznik Nr9, a w szczególności rezystancja elektryczna w stanie suchym przed zabudową powinna być nie mniejsza niż 50MΩ.

W zmontowanych torach dopuszcza się odchyłki zgodnie z warunkami wskazanymi w Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych wydane w 2005 r.

Układanie torów należy prowadzić w taki sposób, aby utrwalić w ramach ostatecznego montażu toru bezстыkowego stan naprężeń w szynach odpowiadającym temperaturze neutralnej wynoszącej nominalnie 23°C ±3. W wyjątkowych przypadkach na prostych i łukach o promieniu większym niż 600m dopuszcza się za zgodą zakładu linii kolejowych utrwalenie w ramach ostatecznego montażu toru bezстыkowego stan naprężeń w szynach odpowiadającym temperaturom neutralnym w zakresie +15°C do +30°C.

Jakość połączeń zgrzewanych jest badana wagonem defektoskopowym.

Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Budowa torów z balastowaniem tłucznem „km”
- Wbudowanie szyn przejściowych „kpl”
- Regulacja torów w planie i profilu „km”
- Szlifowanie torów „km”
- Wypełnienie międzytorzy „m3”
- Zabudowa nakładek szynowych – „mb”

### **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Odbiorowi podlegają nowe i przebudowane elementy, urządzenia, obiekty, teren budowy i najbliższe otoczenie miejsca robót. Odcinki nawierzchni kolejowej wykonane z materiałów staroużytecznych podlegają odbiorowi w zakresie konstrukcji toru, rozjazdu lub skrzyżowania zgodnie z parametrami eksploatacyjnymi wg pkt. 10 [47] i [63]. Geometria torów, rozjazdów i skrzyżowań torowych wykonanych z materiałów staroużytecznych podlega odbiorowi na takich samych zasadach, co konstrukcja wykonana z materiałów nowych.

Podstawowym warunkiem odbioru prac jest ich kompletność i zadowalająca jakość.

Zasady wykonywania odbiorów robót zamieszczone są w przepisach podanych w p. 10 [47], [49], [50], [63] oraz [64].

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

### **10. Przepisy związane**

10.1. Ustawy

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r poz 725.);
- [3] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. 2019 r., poz. 155);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2019r. poz. 1396 z późn. zm. poz. 2166);
- [6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018 poz. 142. teks jednolity z 2018r. poz. 1614);
- [7] Ustawa z dnia 12 września 2002 r., o normalizacji (ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. z 2015 r., poz. 1483 z dnia 8 września 2015 r.);

- [8] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 - teks jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 266 z dnia 17 stycznia 2019 r.);
- [9] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r., Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2018r. poz. 1986 ogłoszenie tekstu jednolitego: Dz.U. 2019 poz. 1843 z dnia 11 września 2019r.);
- [10] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z dnia 2018r. poz. 992, ogłoszenie tekstu jednolitego: Dz.U. 2019 poz. 701 z dnia 15 marca 2019r),
- 10.2. Rozporządzenia
- [11] Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1299/2014 z dnia 28 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej. (Dziennik Urzędowy UE z dnia 12.12.2014, L 356).
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r., w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. z 1995 r., Nr 25, poz. 133);
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r., w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. poz. 1860 z 2006 r., poz. 972 oraz z 2017 r. poz. 1420, z późn. Zmianami z 2019 poz. 1099);
- [14] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 r., Nr 169, poz. 1650 z 2007 r. Nr 49, poz. 330 oraz z 208 r. Nr 108, poz. 690 z późn. zmianami z 2011 Dz. U. Nr 173, poz. 1034);
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. poz. 1966 z 2018 r. poz 1233 oraz z 2019 r. poz. 1176 z późn. zmianami z 2019 r. poz. 2164);
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., w sprawie krajowych ocen technicznych. (Dz. U. 2016 r., poz. 1968 z dnia 6 grudnia 2016 r.);
- [17] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z dnia 1998r. (Dz. U. poz. 987 oraz z 2014 r. poz. 867 z późn. zm z 2018 r. poz. 1175)
- [18] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2015 r.);
- [19] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,. (Dz. U. 2011 r., Nr 263 poz. 1572);
- [20] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. (Dz. U. poz 454 oraz z 2001 r. poz. 89) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019 poz. 1086 z dnia 29 maja 2019r.).
- [21] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych dla torów do awaryjnego odstawiania uszkodzonych wagonów kolejowych przewożących towary niebezpieczne (Dz. U. z 2012 poz. 508 z dnia 11 maja 2012 r.);
- [22] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 z dnia 14 listopada 2012 r.);
- [23] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. poz 1263) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2017, poz. 134 z dnia 11 stycznia 2017 r.) tekst jednolity Dz. U. 2018 r. poz. 583 z dnia 19 lutego 2018r.;
- [24] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r., w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).
- [25] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz. U. 2016 r, poz. 1493 z dnia 24 sierpnia 2016 r.),
- [26] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r., poz. 462 z dnia 27 kwietnia 2012 r.) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018 poz. 1935 z dnia 13 września 2018 r.),
- [27] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r., w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2002 r., Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018, poz. 963 z dnia 25 kwietnia 2018 r.);
- [28] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395 z dnia 5 września 2016 r.);
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.10.2014. r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz.U. 2014 poz. 1800 z dnia 16 grudnia 2014 r;

- [30] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 r., Nr 47, poz. 401);
- [31] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018 poz. 2268 z dnia 9 listopada 2018 r.),
- [32] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. 2010 r., Nr 109 poz. 719) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019 poz. 67 z dnia 11 stycznia 2019 r.),
- [33] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. 2009 r., Nr 124 poz. 1030);
- [34] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2003 r., Nr 120, poz. 1126);
- [35] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r., w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych. (Dz. U. 2004r., Nr 198, poz. 2043);
- [36] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie zasad współdziałania Ministra Obrony Narodowej z zarządcami i przewoźnikami kolejowymi w zakresie dostosowania infrastruktury kolejowej do wymogów obronności państwa. (Dz. U. 2004 r., Nr 95, poz. 952);
- [37] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. 2004r., Nr 130, poz. 1389);
- [38] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (odjęte tekstem jednolitym Dz. U. z 2015 r. poz. 1431)
- [39] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072; ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. 2013, poz. 1129 z dnia 24 września 2013 r.);
- [40] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1744 z dnia 30 października 2015 r.)
- [41] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. 2005r., Nr 172, poz. 1444; ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. 2015, poz. 360 z dnia 16 marca 2015 r.);
- [42] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. 2019 poz. 819 z dnia 30 kwietnia 2019 r.);
- [43] Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 marca 2006r., w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. (Dz. U. Nr 58 poz. 405 z 2006 r.) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2010r., nr 137 poz. 923 z dnia 9 lipca 2010 r.); (Dz. U. z 2015r., poz. 1070 z dnia 30 lipca 2015 r.);
- [44] 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 z dnia 20 stycznia 2016 r.);
- [45] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U., Nr 2015, poz. 1314);
- [46] Obwieszczenie Ministra Transport, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz. U. 2013 poz. 1129.  
10.2. Przepisy i instrukcje obowiązujące na PKP
- [47] Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, Warszawa 2005 r.;
- [48] Id-2 (D-2) Warunki Techniczne dla kolejowych obiektów inżynieryjnych. Zarządzenie Nr 29 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 05 października 2005 r.;
- [49] Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenia Nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009 r.
- [50] Id-4 Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Warszawa 2015 r.;
- [51] Id-5 Instrukcja spawania szyn termitem, Warszawa 2019 r.;
- [52] Ir-17 (D17) Instrukcja o zapewnieniu sprawności kolei w zimie, Warszawa 2016 r.;
- [53] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów, Warszawa 2005 r.;
- [54] Id-16 Instrukcja o utrzymaniu kolejowych obiektów inżynieryjnych na liniach kolejowych do prędkości 200/250 km/h, Warszawa 2014r.;
- [55] Id-18 Wytyczne zabezpieczania miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym z prędkością  $V \geq 100$  km/h, Warszawa 2010 r.;
- [56] GK-1 O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej, Warszawa 2015 r.;
- [57] Id-104 Warunki Techniczne PKP PLK S.A. – Reprofilacja szyn w torach i rozjazdach – Część 1: Warunki Wykonania i Odbioru Robót, Warszawa 2010 r.;

- [58] Zasady odbiorów technicznych elementów nawierzchni kolejowej przeznaczonych do zabudowy na liniach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. od producentów (dostawców): łapek sprężystych, łapek do przytwierdzeń typu K, sprężyn, łubków, śrub łubkowych i stopowych, pierścieni sprężystych, nakrętek, wkrętów podkładek, elementów z tworzyw sztucznych, podkładów strunobetonowych i drewnianych. Załącznik do uchwały 222/2019 02.04.2019
- [59] Standardy techniczne – Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200$  km/h (dla taboru konwencjonalnego) i 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem). Uchwała PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. nr 263/2010 z dnia 14 czerwca 2010r.;
- [60] Id-112 Warunki techniczne wykonania i odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi. Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 26/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 listopada 2013 r.
- [61] Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone: Wymagania PKP PLK S.A. na złącza typu „P” lub „S” wg WT-97/01/DG „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania.(zatwierdzone pismem KD4-518-55/97/KK z dnia 11.06.1997) lub WT-98/02/TOR-KARSSON „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „P”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem WT-98/02/TOR-KARSSON z dnia 01.03.1999) lub WT-98/02/APEX „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania.(zatwierdzone pismem 116/97 z dnia 12.06.1997).
- [62] Warunki techniczne wykonania i odbioru podkładów i podrojazdnic strunobetonowych Nr WTWiO-ILK3a-518/3/07 przyjęte do stosowania przez PKP PLK S.A. z dniem 6 grudnia 2007 r
- [63] Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych, Załącznik do Uchwały Nr 550/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 9 września 2019 r.
- [64] Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do Uchwały nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017 r.
- [65] Id-106 Warunki techniczne wykonania i odbioru szyn kolejowych, Warszawa, 2019 r.
- [66] Warunki techniczne wykonania i odbioru elementów z tworzyw sztucznych stosowanych w nawierzchni kolejowej. Wymagania i badania. Nr ILK2-5185/14/2000, opracowane przez CNTK, zatwierdzone decyzją Dyrektora Wydziału Linií Kolejowych z dnia 1 września 2000 r
- [67] Id-101 Warunki techniczne wykonania i odbioru podkładów i podrojazdnic strunobetonowych, Warszawa 2010 r.
- [68] Warunki techniczne wykonania i odbioru technicznego rozjazdów kolejowych z szyn UIC60 do  $V < 160$  km/h i  $V < 120$  km/h do montażu na podrojazdnicie strunobetonowe i drewniane WTWiOT-94/HA-05 zatwierdzone przez DG PKP-KD nr KD4K-518/59/95 z dnia 14 listopada 1995
- [69] Warunki techniczne wykonania i odbioru Zgrzewanie kształtowników klockowych, przekutych kształtowników iglicowych i odkuwek dziobów z szynami oraz szyn przejściowych Nr WTWiO-446/04/90.
- [70] Warunki techniczne wykonania i odbioru elementów rozjazdów kolejowych perlityzowanych z nagrzanym płomieniowym Nr WTWiOT 99/HA-14.
- [71] Warunki techniczne wykonania i odbioru odkuwek dziobów do rozjazdów kolejowych Nr 02/92, zatwierdzone decyzją nr KD4e-723/01/93.
- [72] Warunki Techniczne Produkcji i Odbioru kształtowników do budowy rozjazdów kolejowych, nr WT/PMT/8/96 z dnia 23 lipca 1996 r.
- [73] Warunki techniczne wykonania i odbioru kształtowników oraz podkładek żebrowych Pm60, Pm49, Pza16, Pzb16 Nr WTWiO-96/ST-PŻ-01, opracowane przez Trinecke Železarny Czechy, zatwierdzone decyzją Nr KD4-518-6/3/96/JW z dnia 18 września 1996 r.
- [74] Warunki techniczne wykonania i odbioru sprężyn Df-2 Nr WT-01/93 opracowane przez FEZ Siemianowice Śląskie, zatwierdzone decyzją Nr KD4K/518/20/93 z dnia 22 grudnia 1993 r.
- [75] Id-109 Warunki techniczne wykonania i odbioru łapek sprężystych przytwierdzających szyny do podkładów i podrojazdnic z dnia 25 października 2010 r.
- [76] Wytyczne badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej Igo-1. Załącznik do Uchwały nr 760/2016 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 sierpnia 2016 r.
- [77] Warunki techniczne wykonania i odbioru nakrętek samozabezpieczających do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO 1/97 opracowane przez FEZ Siemianowice Śląskie, zatwierdzone decyzją Nr KD4-518-8/1/97/JW z dnia 23 października 1997 r.
- [78] Warunki techniczne wykonania i odbioru nakrętek samozabezpieczających zwykłych i kołnierзовych do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO-3/IF/47K/98 opracowane przez InterFrez Tarnów –Mościce, zatwierdzone decyzją Nr CILK2-518-5/1/98/JW z dnia 6 sierpnia 1998 r.
- [79] Ig-1 Rodzaje i obieg dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 21 lipca 2015 r.
- [80] Zasady opracowania i publikowania instrukcji wewnętrznych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz uzyskiwania zgody na odstępowstwo – Ia-7,
- [81] Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1, Warszawa 2014r., Załącznik do Uchwały Nr 718/2018 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 września 2018 r.
- [82] Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2, Załącznik do Uchwały nr 461/2018 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 19 czerwca 2019 r.

- [83] Instrukcja postępowania z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3. Załącznik do Uchwały nr 269/2019 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 23 kwietnia 2019 r.
- [84] Zasady organizacji i udzielania zamknięć torowych Ir-19. Załącznik nr 1 do uchwały Nr 905/2018 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 13 listopada 2018 r.
- [85] Instrukcja o zasadach prowadzenia gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1 Załącznik do Uchwały nr 1057/2018 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 grudnia 2018 r.
- [86] Zasady bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania prac inwestycyjnych, rewitalizacyjnych, utrzymaniowych, remontowych wykonywanych przez pracowników obcych firm na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz „Wytyczne sposobu dostarczania informacji oraz poinformowania pracownika innego pracodawcy o zagrożeniach dla bezpieczeństwa i zdrowia podczas wykonywania prac na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ibh-105, Załącznik do Uchwały nr 460/2019 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 16 lipca 2019 r.
- [87] Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz w ich pobliżu Iet-7. Zarządzenie nr 45/2014 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 26 listopada 2014 r.
- [88] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne (EBH -1) obowiązująca w „PKP Energetyka” Sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- [89] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nieatrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdne (EBH-1a) obowiązująca w „PKP Energetyka” sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- [90] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego (EBH-1b) obowiązująca w „PKP Energetyka” sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- [91] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego (EBH -1c) obowiązująca w „PKP Energetyka” sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- 10.3. Normy
- [92] BN-77/8934-08 Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone.
- [93] PN-73/D-95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej;
- [94] PN-D-95014 Nawierzchnia kolejowa. Sosnowe, dębowe i bukowe materiały drzewne nawierzchni kolejowej nasyczone olejem impregnacyjnym;
- [95] PN-EN 13145 + A1:2112 Podkłady i podrozdzielnice drewniane;
- [96] BN-83/9313-04 Rozjazdy i skrzyżowania torów. Wymagania i badania
- [97] PN-84/H-84027:00 Stal dla kolejnictwa. Gatunki. Ogólne wytyczne.
- [98] PN-80/H-93443/07 Kształtowniki stalowa walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁpa2. Wymiary
- [99] PN-88/ B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- [100] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [101] BN-88/8932-02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [102] PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [103] PN-EN 15273-1:2013-09 Kolejnictwo. Skrajnie. Część 1. Postanowienia ogólne – Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych
- [104] PN-EN 15273-2+A1:2017-03 Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
- [105] PN-EN 15273-3+A1:2017-03 Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 3: Skrajnie budowli
- [106] PN-EN/50122-1:2003 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 1. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień
- [107] PN-EN/50122-2:2003 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 2. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.
- [108] PN-EN 13450:2004 Kruszywa na podsypkę kolejową.
- [109] PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- [110] PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozodporności.
- [111] PN-EN 13674-1+A1:2017-07 Kolejnictwo – Tor – Szyna – Szyny kolejowe Vignole’a o masie 46 kg/m i większej.
- [112] PN-EN-13674-2+A1:2010 Kolejnictwo – Tor – Szyna. Część 2 – Szyny do rozjazdów i skrzyżowań stosowane w połączeniu z szynami kolejowymi Vignole’a o masie 46 kg/m i większej.
- [113] PN-84/H-93421 Szyny normalnotorowe
- [114] PN-EN-13230-1:2006 Nawierzchnia kolejowa. Podkłady betonowe. Wymagania i metody badań.
- [115] PN-EN 13145+A1:2012 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdzielnice drewniane
- [116] PN-EN-13230-1:2016-06 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdzielnice betonowe. Część 1: Wymagania ogólne.

- [117] PN-EN-13230-2:2016-06 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdajdnice betonowe. Część 2: podkłady monoblokowe z betonu sprężonego.
- [118] PN-EN-13230-4:2016-06 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdajdnice betonowe. Część 4: Podrozdajdnice z betonu sprężonego do rozjazdów i skrzyżowań.
- [119] PN-EN-13232-6 +A1:2012 Kolejnictwo – Tor – Rozjazdy i skrzyżowania. Część 6 – Krzyżownice pojedyncze i podwójne ze stałymi dziobami.
- [120] PN-EN-13232-9 +A1:2012 Kolejnictwo – Tor – Rozjazdy i skrzyżowania. Część 9 - Układy
- [121] PN-EN 13250:2014-03 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg kolejowych.
- [122] PN-EN 13251:2014-03 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.
- [123] PN-89/K-80004 Nawierzchnia kolejowa. Śruba sprężająca do złącz szynowych.
- [124] PN-89/K-80005 Nawierzchnia kolejowa. Śruby ze łbem kwadratowym do złącz szynowych.
- [125] PN-86/K-80014 Nawierzchnia kolejowa. Nakrętki sześciokątne.
- [126] PN-86/K-80015 Nawierzchnia kolejowa. Nakrętki sześciokątne kołnierzone
- [127] PN-86/K-80016 Nawierzchnia kolejowa. Podkładki okrągłe.
- [128] PN-80/H-93424/00 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej.
- [129] PN-80/H-93424/01 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁ60. Wymiary.
- [130] PN-80/H-93424/02 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁS60. Wymiary.
- [131] PN-80/H-93424/51 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek Ł60. Wymiary.
- [132] PN-80/H-93424/52 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek ŁS60. Wymiary.
- [133] PN-H-93411:1997 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków wzmocnionych oraz łubki wzmocnione.
- [134] PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnia budowli.
- [135] PN-EN-13231-1:2013-09 Kolejnictwo – Tor – Odbiór prac. Część 1: Prace na torach na podsypce - Szlak.
- [136] PN-EN-13043:2004 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanica
- [137] PN-EN-13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [138] PN-EN-13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- [139] BN-70/8933-03
- [140] PN-EN-206-1:2003 Beton zwykły
- [141] BN-79/8939-14 Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wyposażenia obiektów kolejowych. Wymagania i badania.
- [142] PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [143] PN-R-04033:1998 Gleby i utwory mineralne. Podział na frakcje i grupy granulometryczne.
- [144] PN-R-62023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
- [145] PN-EN-12423:2002 Sznurki polipropylenowe
- [146] PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1 – Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [147] PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1 – Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- [148] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- [149] PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis
- [150] PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
- [151] PN-S-96011:1998 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
- [152] PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- [153] PN-EN 1339:2007 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
- [154] PN-EN 206:2014-04 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [155] PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
- [156] PN-EN 14679:2005 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Wgłębne mieszanie gruntu
- [157] PN-EN ISO 1798:2009 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia przy zerwaniu.
- [158] PN-EN ISO 1856:2018-09 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate. Oznaczanie odkształcenia trwałego po ściskaniu.
- [159] PN-EN ISO 527-3:2019-01 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań folii i płyt.
- [160] PN-ISO 34-1:2007 Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie wytrzymałości na rozdzielanie. Część 1. Próbkki do badań prostokątne, kątowe i łukowe.

- [161] PN-ISO 1431-1:2007 Guma i kauczuk termoplastyczny. Odporność na spękania ozonowe. Część 1. Badania przy odkształceniu statycznym i dynamicznym.
- [162] PN-EN ISO 11925-2:2010 Badania reakcji na ogień. Zapalność wyrobów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia. Część 2. Badania przy działaniu pojedynczego płomienia.
- [163] PN-C-94099:1975 Wyroby gumowe. Wytyczne przechowywania.
- [164] DIN 45673-1 Mechanical vibration. Resilient elements used in railway tracks. Part 1. Terms and definitions, classification, test procedures.
- [165] DIN 45673-7 Mechanical vibration. Resilient elements used in railway tracks. Part 7. Laboratory test procedures for resilient elements of floating slab track systems.
  
- 10.4. Inne przepisy
- [167] Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
- [168] Standardowe wymagania dla dokumentacji środowiskowej. Decyzja Nr 20/2018 z dnia 21 marca 2018r.
- [169] Katalog połączeń torów równoległych rozjazdami na podrozjazdnicach strunobetonowych do nawierzchni UIC 60 - oprac. WPS „KOLBET” S.A. w Suwałkach.
- [170] Katalog połączeń torów równoległych rozjazdami prawymi i lewymi o rozstawie osi torów 4500 mm, 4750 mm, 5000 mm, 5250 mm - oprac. SITK Zespół Rzeczoznawców NR REJ. 5/95 W-wa, październik 1996 r.
- [171] Decyzji Nr 62 Ministra Infrastruktury z dnia 26.09.2005r. w sprawie ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych

Lista powyższych aktów prawnych i instrukcji nie jest zbiorem zamkniętym.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia innych niż wymienione powyżej, jeżeli okaże się to konieczne, w trakcie realizacji niniejszego zamówienia.

## **TK.01.04.02. Budowa rozjazdów**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z budową rozjazdów.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową rozjazdów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

Materiały nowe wchodzące w skład nawierzchni rozjazdowej powinny być dopuszczone do stosowania na PKP PLK S.A. i posiadać świadectwa dopuszczenia do eksploatacji wydane przez UTK/GIK lub Krajową Ocenę Techniczną wydaną przez Instytut Kolejnictwa (IK).

W połączeniach torowych należy stosować rozjazdy zwyczajne typu 1:9-190, zgodnie z dokumentacją projektową, zapewniając uzyskanie wymaganych prędkości drogowych i długości użytecznych torów.

#### **Nawierzchnia stalowa**

Nawierzchnia stalowa rozjazdów i skrzyżowań powinna być zgodna z normą [112] oraz instrukcjami Zamawiającego. Zwrotnice w nowych rozjazdach powinny być wyposażone w rolki podiglicowe.

#### **Podrozjazdnice**

Podrozjazdnice strunobetonowe i drewniane przystosowane do przytwierdzeń sprężystych Skl-12 i geometrii rozjazdu. Podkłady i podrozjazdnice betonowe powinny spełniać wymagania zawarte w warunkach podanych w pkt. 10 [62] oraz normach podanych w pkt. 10 [115], [116], [117] oraz [118].

Podrozjazdnice winny być rozłożone zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną rozjazdu.

#### **Podsypka**

Parametry jak dla konstrukcji torów.

#### **Elementy przytwierdzeń**

Przytwierdzenie elementów stalowych rozjazdów do podrozjazdnic za pomocą łapek sprężystych Skl 12 zgodnie z warunkami podanymi w pkt. 10 [75]

#### **Pozostałe informacje**

Rozjazdy w odmianie spawanej z iglicami szynowo-sprężystymi lub sprężystymi, wyposażone w jednorodny system urządzeń zmniejszających opory przestawiania (rolki). Szczegółowy dobór krzyżownic, kształtownika iglicy oraz gatunek stali iglic, opornic, szyn łączących i krzyżownic przedstawiono w dokumentacji projektowej. Rozjazdy muszą być wyposażone w zamknięcia nastawcze niewrażliwe na pełzanie szyn, przystosowane do elektrycznego ogrzewania zwrotnicy.

### **3. Sprzęt**

Każdy sprzęt wykorzystywany podczas realizacji robót powinien spełniać wymagania ogólne określone w STWiORB OO 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Projekcie Wykonawczym i STWiORB oraz zgodnie z założoną technologią.

### **4. Transport**

Do przetransportowania materiałów do budowy nawierzchni torowej można stosować:

#### Transport kołowy:

- samochód samowyładowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy.

#### Transport kolejowy:

- wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podrozjazdnic,

- specjalne wagony do transportu bloków rozjazdów,
- wagony dla dowozu tłucznia,

Dla dowozów akcesoriów może być użyty transport samochodowy.

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową, przyjętym fazowaniem robót, reżimami technologicznymi obowiązującymi w PKP PLK S.A.

Szczegółowe wymagania dotyczące technologii robót torowo podtorzowych oraz przyjmowania do harmonogramu robót wskaźników ilościowych wydajności zostały omówione w STWIORB OO 00.00.00 – Wymagania ogólne.

Przebudowa układów torowych winna odbywać się etapami umożliwiającymi zachowanie ruchu na linii.

Wbudowanie rozjazdu zwyczajnego, ma być wykonane zgodnie z Id-1 14 układkę w technologii przesłowej wzdłużnej.

Rozjazdy powinny być transportowane, rozładowywane i zabudowywane w zmontowanych blokach krzyżownicy, zwrotnicy i szyn łączących.

W wyborze technologii należy kierować się harmonogramem robót i zakresem ograniczeń eksploatacyjnych.

Każdy rozjazd, skrzyżowanie torów, wstawki między nimi oraz odcinki przyległe o długości minimum 50m powinny być układane na przygotowanej sub-warstwie tłucznia zgodnie z Id-3(D-4) W-wa 2009 r. - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, w sposób zmechanizowany.

### Połączenie rozjazdów z szynami torów głównych i dodatkowych

Spawanie zewnętrznych styków rozjazdu z torem bezstykowym należy wykonać w zakresie temperatur przytwierdzania toru bezstykowego wynoszącym +5°C do +40°C, Id5§10 pkt2.

Podczas spawania należy przestrzegać postanowień instrukcji dotyczących spawania szyn termitem Id-5 (D-7) - Instrukcja spawania szyn termitem oraz wytycznych odbioru złącz szynowych.

Balastowanie ułożonego rozjazdu, skrzyżowania, wstawek i odcinków przyległych należy wykonywać zgodnie z Id-3(D-4) W-wa 2009 r. - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. Górna powierzchnia warstwy podsypki na długości zwrotnicy powinna być położona o 50 mm niżej od górnej powierzchni podrozjazdnic. W miejscu zamocowania zamknięć nastawczych (w przypadku braku podrozjazdnic zespolonych lub osłon zamknięć), okienka pomiędzy podrozjazdnicami nie wypełnia się podsypką, lecz powinny one być wyłożone cegłą klinkierową, elementami betonowymi lub asfaltem w celu dobrego odprowadzenia wody za wyjątkiem przypadków zastosowania podrozjazdnicy skrzynkowej. Balastowanie ułożonego rozjazdu skrzyżowania, wstawek i odcinków przyległych należy wykonać zgodnie z [63].

Do unoszenia elementów stali rozjazdowej oraz prześel rozjazdowych i torowych należy stosować trawersy lub urządzenia podnośnikowe zgodnie z Id-3(D-4) W-wa 2009 r. - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego.

Wszystkie części zwrotnika i latarni (jeżeli rozjazd jest w nie wyposażony) powinny znajdować się poza skrajnią budowli.

Wszystkie rozjazdy na stacji powinny być ponumerowane zgodnie z planem sytuacyjnym projektu wykonawczego.

Numery rozjazdów należy nanieść na wskaźniki zwrotnicowe, a w przypadku ich braku, na skrzynie napędów elektrycznych, koziołki zwrotnicowe lub umieścić na osobnych tabliczkach – odnosi się do wszystkich rozjazdów na stacjach niezależnie od klasy toru.

Przejście z szyn ustawionych pionowo w rozjeździe (bez pochylenia) do pochylenia szyn w torze powinno być wykonane stopniowo w prześle przed i za rozjazdem wg następujących zasad opisanych w Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych W-wa 2005r. § 5:

- przejście do pochylenia 1:20 należy wykonać za pomocą podkładek o pochyleniu 1:40, ułożonych w miejscu wskazanym na planie ogólnym rozjazdu,
- przejście do pochylenia 1:40 należy wykonać za pomocą podkładek rozjazdowych wyszczególnionych w dokumentacji rozjazdu i ułożonych w miejscu w niej wskazanym.

Nie należy wykonywać zmian pochylenia szyn w złączach na długości łubków oraz miejscach zgrzewania (spawania) szyn. Dla zmniejszenia oddziaływań pionowych należy wykonać reprofiliację szyn w trybie początkowym. Szyny zgrzewane należy poddać szlifowaniu prewencyjnemu po stabilizacji toru. Spawanie rozjazdów i połączeń torowych (rozjazdowych) należy wykonywać przy temp. szyn 240C z tolerancją zgodnie z [47].

Szerokość pryzmy podsypki tłuczniowej od czoła podkładu dla toru bezstykowego powinna wynosić min. 0,45m.

Należy przeprowadzić regulację naprężeń szyn przyległych torów bezstykowych metodą naciągania lub nagrzewania na długości minimum 200m po regulacji w planie i profilu nie odbiegającej od docelowego położenia rozjazdu, rozjazdów (połączeń torowych) i przyległych torów o nie więcej niż 20mm w planie i profilu w stosunku do stanu projektowanego ułożenia.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych i zasad zawartych w warunkach Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych W-wa 2005 r.:

W szczególności dotyczy to

- oczyszczania i wbudowywania podsypki,
- budowy toru bezstykowego.

Jakość wykonywanych robót torowych sprawdza się wg przepisów wskazanych w pkt. 10 [47] oraz [50], [51], [53], [59], [61], [64], [68], [96], [119].

Przy odbiorach eksploatacyjnych należy przestrzegać rozszerzonych odchyłek określonych w w/w przepisie. Jakość wykonania spoin termitowych wraz z protokołem odbioru należy dokonać w oparciu o przepisy zawarte w „Instrukcja D7”.

Montaż rozjazdu powinien być zgodny z normami i dokumentacją techniczną rozjazdu.

Dokumentację konstrukcyjną rozjazdu należy przekazać w posiadanie Inżynierowi. Odchyłki montażowe poszczególnych części rozjazdów nowych powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną dostarczoną przez producenta dla poszczególnych typów rozjazdów oraz uzgodnionymi przez upoważniony organ PKP PLK S.A. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

Krzyżownice i zwrotnice muszą spełniać wymagania wyszczególnione w przepisach podanych w pkt. 10.

Przy montażu rozjazdu kontroli podlega prawidłowość montażu oraz zgodność jego usytuowania w terenie z dokumentacją projektową. Wykonanie montażu każdego rozjazdu sprawdza i potwierdza Inżynier.

W ramach dostaw, montażu i wbudowania rozjazdów należy dokonywać bieżącego sprawdzania stanu elementów konstrukcyjnych zgodnie z przepisem podanym w pkt. 10. Jakość połączeń zgrzewanych jest badana wagonem defektoskopowym.

Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Budowa rozjazdów z balastowaniem tłuczniami „szt”
- Szlifowanie rozjazdów „sz”
- Regulacja rozjazdów w planie i profilu „szt”

## **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Odbiorowi podlegają nowe i przebudowane elementy, urządzenia, obiekty, teren budowy i najbliższe otoczenie miejsca robót. Odcinki nawierzchni kolejowej wykonane z materiałów staroużytecznych podlegają odbiorowi w zakresie konstrukcji rozjazdu lub skrzyżowania zgodnie z parametrami eksploatacyjnymi wg pkt. 10 [47] i [63]. Geometria rozjazdów i skrzyżowań torowych wykonanych z materiałów staroużytecznych podlega odbiorowi na takich samych zasadach, co konstrukcja wykonana z materiałów nowych.

Podstawowym warunkiem odbioru prac jest ich kompletność i zadowalająca jakość.

Formalnego odbioru dokonuje się trzykrotnie:

- po jego całkowitym zmontowaniu na bazie,
- po całkowitym ukończeniu robót w torze przed przekazaniem rozjazdu dla ruchu,
- po przejściu obciążenia określonego dla torów wg przepisu wskazanego w pkt. 10, przy czym dopuszcza się skrócenie tego okresu o połowę w odniesieniu do rozjazdów i skrzyżowań położonych w torach głównych dodatkowych.

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 przepisem wymienionym w pkt. 9 [14] i sprawdzenie, czy zauważone usterki nie mają wpływu na bezpieczeństwo pociągów.

Odbiór rozjazdów przez inspektorów odbiorczych odbywa się u producenta w następujący sposób:

- możliwość pomiaru oporów przestawiania zwrotnicy na stanowisku odbiorczym,
- pomiar długości szyn łączących oraz pomiar strzałek szyn łączących kierunku zwrotnego,
- kierownice: prosta i łukowa zmontowane na stole montażowym odbiorczym, na którym są stabilizowane otwory w podkładkach,
- krzyżownica zmontowana na stole montażowym odbiorczym, na którym są stabilizowane otwory w podkładkach.

Wszystkie części metalowe obrobione mechanicznie należy zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Producent dokona doboru w zależności od układu geometrycznego i rozstawu torów w połączeniu.

Dokumentację konstrukcyjną rozjazdu należy przekazać Zamawiającemu w operacie kolaudacyjnym. Odchyłki montażowe dla rozjazdu staro użytecznego powinny być zgodne z przepisem wskazanym w pkt. 9 [14].

Przy montażu rozjazdu kontroli podlega prawidłowość montażu oraz zgodność jego usytuowania w terenie z dokumentacją projektową. Wykonanie montażu każdego rozjazdu sprawdza i potwierdza Inżynier

Zasady wykonywania odbiorów robót zamieszczone są w przepisach podanych w p. 10 [47], [49], [50], [63] oraz [64].

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawy**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989r, Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r poz 725.);

- [3] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. 2019 r., poz. 155);
- [4] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2019r. poz. 1396 z późn. zm. poz. 2166);
- [6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2018 poz. 142. teks jednolity z 2018r. poz. 1614);
- [7] Ustawa z dnia 12 września 2002 r., o normalizacji (ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. z 2015 r., poz. 1483 z dnia 8 września 2015 r.);
- [8] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 - teks jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 266 z dnia 17 stycznia 2019 r);
- [9] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r., Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2018r. poz. 1986 ogłoszenie tekstu jednolitego: Dz.U. 2019 poz. 1843 z dnia 11 września 2019r.);
- [10] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z dnia 2018r. poz. 992, ogłoszenie tekstu jednolitego: Dz.U. 2019 poz. 701 z dnia 15 marca 2019r),
- 10.2. Rozporządzenia
- [11] Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1299/2014 z dnia 28 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej. (Dziennik Urzędowy UE z dnia 12.12.2014, L 356).
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r., w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. z 1995 r., Nr 25, poz. 133);
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r., w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. poz. 1860 z 2006 r., poz. 972 oraz z 2017 r. poz. 1420, z późn. Zmianami z 2019 poz. 1099);
- [14] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 r., Nr 169, poz. 1650 z 2007 r. Nr 49, poz. 330 oraz z 208 r. Nr 108, poz. 690 z późn. zmianami z 2011 Dz. U. Nr 173, poz. 1034);
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. poz. 1966 z 2018 r. poz 1233 oraz z 2019 r. poz. 1176 z późn. zmianami z 2019 r. poz. 2164);
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r., w sprawie krajowych ocen technicznych. (Dz. U. 2016 r., poz. 1968 z dnia 6 grudnia 2016 r.);
- [17] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z dnia 1998r. (Dz. U. poz. 987 oraz z 2014 r. poz. 867 z późn. zm z 2018 r. poz. 1175)
- [18] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2015 r.);
- [19] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,. (Dz. U. 2011 r., Nr 263 poz. 1572);
- [20] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. (Dz. U. poz 454 oraz z 2001 r. poz. 89) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019 poz. 1086 z dnia 29 maja 2019r.).
- [21] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych dla torów do awaryjnego odstawiania uszkodzonych wagonów kolejowych przewożących towary niebezpieczne (Dz. U. z 2012 poz. 508 z dnia 11 maja 2012 r.);
- [22] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 z dnia 14 listopada 2012 r.);
- [23] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. poz 1263) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2017, poz. 134 z dnia 11 stycznia 2017 r.) tekst jednolity Dz. U. 2018 r. poz. 583 z dnia 19 lutego 2018r.;
- [24] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r., w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).
- [25] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz. U. 2016 r, poz. 1493 z dnia 24 sierpnia 2016 r.),
- [26] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r., poz. 462 z dnia 27 kwietnia 2012 r.) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018 poz. 1935 z dnia 13 września 2018 r.),
- [27] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r., w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony

- zdrowia. (Dz. U. 2002 r., Nr 108, poz. 953) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018, poz. 963 z dnia 25 kwietnia 2018 r.);
- [28] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395 z dnia 5 września 2016 r.);
- [29] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.10.2014. r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Dz.U. 2014 poz. 1800 z dnia 16 grudnia 2014 r.;
- [30] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. 2003 r., Nr 47, poz. 401);
- [31] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018 poz. 2268 z dnia 9 listopada 2018 r.),
- [32] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. 2010 r., Nr 109 poz. 719) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2019 poz. 67 z dnia 11 stycznia 2019 r.),
- [33] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. 2009 r., Nr 124 poz. 1030);
- [34] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2003 r., Nr 120, poz. 1126);
- [35] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r., w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych. (Dz. U. 2004r., Nr 198, poz. 2043);
- [36] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie zasad współdziałania Ministra Obrony Narodowej z zarządcami i przewoźnikami kolejowymi w zakresie dostosowania infrastruktury kolejowej do wymogów obronności państwa. (Dz. U. 2004 r., Nr 95, poz. 952);
- [37] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. 2004r., Nr 130, poz. 1389);
- [38] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (odjęte tekstem jednolitym Dz. U. z 2015 r. poz. 1431)
- [39] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072; ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. 2013, poz. 1129 z dnia 24 września 2013 r.);
- [40] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1744 z dnia 30 października 2015 r.)
- [41] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. 2005r., Nr 172, poz. 1444; ogłoszenie tekstu jednolitego Dz. U. 2015, poz. 360 z dnia 16 marca 2015 r.);
- [42] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2019 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U. 2019 poz. 819 z dnia 30 kwietnia 2019 r.);
- [43] Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 marca 2006r., w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. (Dz. U. Nr 58 poz. 405 z 2006 r.) wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2010r., nr 137 poz. 923 z dnia 9 lipca 2010 r.); (Dz. U. z 2015r., poz. 1070 z dnia 30 lipca 2015 r.);
- [44] 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 z dnia 20 stycznia 2016 r.);
- [45] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U., Nr 2015, poz. 1314);
- [46] Obwieszczenie Ministra Transport, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz. U. 2013 poz. 1129.
- 10.2. Przepisy i instrukcje obowiązujące na PKP
- [47] Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, Warszawa 2005 r.;
- [48] Id-2 (D-2) Warunki Techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich. Zarządzenie Nr 29 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 05 października 2005 r.;
- [49] Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenia Nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009 r.
- [50] Id-4 Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Warszawa 2015 r.;
- [51] Id-5 Instrukcja spawania szyn termitem, Warszawa 2019 r.;
- [52] Ir-17 (D17) Instrukcja o zapewnieniu sprawności kolei w zimie, Warszawa 2016 r.;
- [53] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów, Warszawa 2005 r.;

- [54] Id-16 Instrukcja o utrzymaniu kolejowych obiektów inżynierskich na liniach kolejowych do prędkości 200/250 km/h, Warszawa 2014r.;
- [55] Id-18 Wytyczne zabezpieczania miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym z prędkością  $V \geq 100$  km/h, Warszawa 2010 r.;
- [56] GK-1 O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej, Warszawa 2015 r.;
- [57] Id-104 Warunki Techniczne PKP PLK S.A. – Reprofilacja szyn w torach i rozjazdach – Część 1: Warunki Wykonania i Odbioru Robót, Warszawa 2010 r.;
- [58] Zasady odbiorów technicznych elementów nawierzchni kolejowej przeznaczonych do zabudowy na liniach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. od producentów (dostawców): łapek sprężystych, łapek do przytwierdzeń typu K, sprężyn, łubków, śrub łubkowych i stopowych, pierścieni sprężystych, nakrętek, wkrętów podkładek, elementów z tworzyw sztucznych, podkładów strunobetonowych i drewnianych. Załącznik do uchwały 222/2019 02.04.2019
- [59] Standardy techniczne – Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200$  km/h (dla taboru konwencjonalnego) i 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem). Uchwała PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. nr 263/2010 z dnia 14 czerwca 2010r.;
- [60] Id-112 Warunki techniczne wykonania i odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi. Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 26/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 listopada 2013 r.
- [61] Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone: Wymagania PKP PLK S.A. na złącza typu „P” lub „S” wg WT-97/01/DG „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania.(zatwierdzone pismem KD4-518-55/97/KK z dnia 11.06.1997) lub WT-98/02/TOR-KARSSON „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „P”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem WT-98/02/TOR-KARSSON z dnia 01.03.1999) lub WT-98/02/APEX „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania.(zatwierdzone pismem 116/97 z dnia 12.06.1997).
- [62] Warunki techniczne wykonania i odbioru podkładów i podrozdnic strunobetonowych Nr WTWiO-ILK3a-518/3/07 przyjęte do stosowania przez PKP PLK S.A. z dniem 6 grudnia 2007 r
- [63] Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych, Załącznik do Uchwały Nr 550/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 9 września 2019 r.
- [64] Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do Uchwały nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017 r.
- [65] Id-106 Warunki techniczne wykonania i odbioru szyn kolejowych, Warszawa, 2019 r.
- [66] Warunki techniczne wykonania i odbioru elementów z tworzyw sztucznych stosowanych w nawierzchni kolejowej. Wymagania i badania. Nr ILK2-5185/14/2000, opracowane przez CNTK, zatwierdzone decyzją Dyrektora Wydziału Linii Kolejowych z dnia 1 września 2000 r
- [67] Id-101 Warunki techniczne wykonania i odbioru podkładów i podrozdnic strunobetonowych, Warszawa 2010 r.
- [68] Warunki techniczne wykonania i odbioru technicznego rozjazdów kolejowych z szyn UIC60 do  $V < 160$  km/h i  $V < 120$  km/h do montażu na podrozdnic strunobetonowe i drewniane WTWiO-94/HA-05 zatwierdzone przez DG PKP-KD nr KD4K-518/59/95 z dnia 14 listopada 1995
- [69] Warunki techniczne wykonania i odbioru Zgrzewanie kształtowników klockowych, przekutych kształtowników iglicowych i odkuwek dziobów z szynami oraz szyn przejściowych Nr WTWiO-446/04/90.
- [70] Warunki techniczne wykonania i odbioru elementów rozjazdów kolejowych perlityzowanych z nagrzaniem płomieniowym Nr WTWiO 99/HA-14.
- [71] Warunki techniczne wykonania i odbioru odkuwek dziobów do rozjazdów kolejowych Nr 02/92, zatwierdzone decyzją nr KD4e-723/01/93.
- [72] Warunki Techniczne Produkcji i Odbioru kształtowników do budowy rozjazdów kolejowych, nr WT/PMT/8/96 z dnia 23 lipca 1996 r.
- [73] Warunki techniczne wykonania i odbioru kształtowników oraz podkładek żebrowych Pm60, Pm49, Pza16, Pzb16 Nr WTWiO-96/ST-PŻ-01, opracowane przez Trinecke Żelazny Czechy, zatwierdzone decyzją Nr KD4-518-6/3/96/JW z dnia 18 września 1996 r.
- [74] Warunki techniczne wykonania i odbioru sprężyn Df-2 Nr WT-01/93 opracowane przez FEZ Siemianowice Śląskie, zatwierdzone decyzją Nr KD4K/518/20/93 z dnia 22 grudnia 1993 r.
- [75] Id-109 Warunki techniczne wykonania i odbioru łapek sprężystych przytwierdzających szyny do podkładów i podrozdnic z dnia 25 października 2010 r.
- [76] Wytyczne badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej Igo-1. Załącznik do Uchwały nr 760/2016 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 sierpnia 2016 r.
- [77] Warunki techniczne wykonania i odbioru nakrętek samozabezpieczających do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO 1/97 opracowane przez FEZ Siemianowice Śląskie, zatwierdzone decyzją Nr KD4-518-8/1/97/JW z dnia 23 października 1997 r.
- [78] Warunki techniczne wykonania i odbioru nakrętek samozabezpieczających zwykłych i kołnierзовych do nawierzchni kolejowej Nr WTWiO-3/IF/47K/98 opracowane przez InterFrez Tarnów –Mościce, zatwierdzone decyzją Nr CILK2-518-5/1/98/JW z dnia 6 sierpnia 1998 r.
- [79] Ig-1 Rodzaje i obieg dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 21 lipca 2015 r.

- [80] Zasady opracowania i publikowania instrukcji wewnętrznych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz uzyskiwania zgody na odstępowanie – Ia-7,
- [81] Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1, Warszawa 2014r., Załącznik do Uchwały Nr 718/2018 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 września 2018 r.
- [82] Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2, Załącznik do Uchwały nr 461/2018 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 19 czerwca 2019 r.
- [83] Instrukcja postępowania z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3. Załącznik do Uchwały nr 269/2019 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 23 kwietnia 2019 r.
- [84] Zasady organizacji i udzielania zamknięć torowych Ir-19. Załącznik nr 1 do uchwały Nr 905/2018 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 13 listopada 2018 r.
- [85] Instrukcja o zasadach prowadzenia gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1 Załącznik do Uchwały nr 1057/2018 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 grudnia 2018 r.
- [86] Zasady bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania prac inwestycyjnych, rewitalizacyjnych, utrzymaniowych, remontowych wykonywanych przez pracowników obcych firm na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz „Wytyczne sposobu dostarczania informacji oraz poinformowania pracownika innego pracodawcy o zagrożeniach dla bezpieczeństwa i zdrowia podczas wykonywania prac na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ibh-105, Załącznik do Uchwały nr 460/2019 PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 16 lipca 2019 r.
- [87] Instrukcja organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych niskiego napięcia oraz w ich pobliżu Iet-7. Zarządzenie nr 45/2014 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 26 listopada 2014 r.
- [88] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne (EBH -1) obowiązująca w „PKP Energetyka” Sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- [89] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nieatrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdne (EBH-1a) obowiązująca w „PKP Energetyka” sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- [90] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego (EBH-1b) obowiązująca w „PKP Energetyka” sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- [91] Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego (EBH -1c) obowiązująca w „PKP Energetyka” sp. z o.o. na mocy uchwały nr 170 Zarządu Spółki „PKP Energetyka” sp. z o.o. z dnia 16 czerwca 2004r. oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na mocy uchwały nr 366 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 27 grudnia 2004 r.
- 10.3. Normy
- [92] BN-77/8934-08 Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone.
- [93] PN-73/D-95006 Materiały drzewne nawierzchni kolejowej normalnotorowej;
- [94] PN-D-95014 Nawierzchnia kolejowa. Sosnowe, dębowe i bukowe materiały drzewne nawierzchni kolejowej nasyczone olejem impregnacyjnym;
- [95] PN-EN 13145 + A1:2112 Podkłady i podrozdzielnice drewniane;
- [96] BN-83/9313-04 Rozjazdy i skrzyżowania torów. Wymagania i badania
- [97] PN-84/H-84027:00 Stal dla kolejnictwa. Gatunki. Ogólne wytyczne.
- [98] PN-80/H-93443/07 Kształtowniki stalowa walcowane na gorąco do produkcji łapek oraz łapki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁpa2. Wymiary
- [99] PN-88/ B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- [100] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [101] BN-88/8932-02 Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- [102] PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [103] PN-EN 15273-1:2013-09 Kolejnictwo. Skrajnie. Część 1. Postanowienia ogólne – Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych
- [104] PN-EN 15273-2+A1:2017-03 Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
- [105] PN-EN 15273-3+A1:2017-03 Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 3: Skrajnie budowli
- [106] PN-EN/50122-1:2003 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 1. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego i uziemień
- [107] PN-EN/50122-2:2003 Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 2. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.
- [108] PN-EN 13450:2004 Kruszywa na podsypkę kolejową.
- [109] PN-EN 1097-6:2013-11 Badania mechaniczne i fizyczne właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- [110] PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.
- [111] PN-EN 13674-1+A1:2017-07 Kolejnictwo – Tor – Szyna – Szyny kolejowe Vignole’a o masie 46 kg/m i większej.

- [112] PN-EN-13674-2+A1:2010 Kolejnictwo – Tor – Szyna. Część 2 – Szyny do rozjazdów i skrzyżowań stosowane w połączeniu z szynami kolejowymi Vignole’a o masie 46 kg/m i większej.
- [113] PN-84/H-93421 Szyny normalnotorowe
- [114] PN-EN-13230-1:2006 Nawierzchnia kolejowa. Podkłady betonowe. Wymagania i metody badań.
- [115] PN-EN 13145+A1:2012 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdajdnice drewniane
- [116] PN-EN-13230-1:2016-06 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdajdnice betonowe. Część 1: Wymagania ogólne.
- [117] PN-EN-13230-2:2016-06 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdajdnice betonowe. Część 2: podkłady monoblokowe z betonu sprężonego.
- [118] PN-EN-13230-4:2016-06 Kolejnictwo – Tor - Podkłady i podrozdajdnice betonowe. Część 4: Podrozdajdnice z betonu sprężonego do rozjazdów i skrzyżowań.
- [119] PN-EN-13232-6 +A1:2012 Kolejnictwo – Tor – Rozjazdy i skrzyżowania. Część 6 – Krzyżownice pojedyncze i podwójne ze stałymi dziobami.
- [120] PN-EN-13232-9 +A1:2012 Kolejnictwo – Tor – Rozjazdy i skrzyżowania. Część 9 - Układy
- [121] PN-EN 13250:2014-03 Geotekstylnia i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg kolejowych.
- [122] PN-EN 13251:2014-03 Geotekstylnia i wyroby pokrewne – Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych.
- [123] PN-89/K-80004 Nawierzchnia kolejowa. Śruba sprężająca do złącz szynowych.
- [124] PN-89/K-80005 Nawierzchnia kolejowa. Śruby ze łbem kwadratowym do złącz szynowych.
- [125] PN-86/K-80014 Nawierzchnia kolejowa. Nakrętki sześciokątne.
- [126] PN-86/K-80015 Nawierzchnia kolejowa. Nakrętki sześciokątne kołnierzowe
- [127] PN-86/K-80016 Nawierzchnia kolejowa. Podkładki okrągłe.
- [128] PN-80/H-93424/00 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej.
- [129] PN-80/H-93424/01 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁ60. Wymiary.
- [130] PN-80/H-93424/02 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Kształtownik KŁS60. Wymiary.
- [131] PN-80/H-93424/51 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek Ł60. Wymiary.
- [132] PN-80/H-93424/52 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków oraz łubki dla nawierzchni kolejowej normalnotorowej. Łubek ŁS60. Wymiary.
- [133] PN-H-93411:1997 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco do produkcji łubków wzmocnionych oraz łubki wzmocnione.
- [134] PN-69/K-02057 Koleje normalnotorowe. Skrajnia budowli.
- [135] PN-EN-13231-1:2013-09 Kolejnictwo – Tor – Odbiór prac. Część 1: Prace na torach na podsypce - Szlak.
- [136] PN-EN-13043:2004 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [137] PN-EN-13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [138] PN-EN-13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- [139] BN-70/8933-03
- [140] PN-EN-206-1:2003 Beton zwykły
- [141] BN-79/8939-14 Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wyposażenia obiektów kolejowych. Wymagania i badania.
- [142] PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [143] PN-R-04033:1998 Gleby i utwory mineralne. Podział na frakcje i grupy granulometryczne.
- [144] PN-R-62023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
- [145] PN-EN-12423:2002 Sznurki polipropylenowe
- [146] PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1 – Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- [147] PN-EN 459-1:2015-06 Wapno budowlane. Część 1 – Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- [148] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- [149] PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis
- [150] PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania
- [151] PN-S-96011:1998 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
- [152] PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- [153] PN-EN 1339:2007 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
- [154] PN-EN 206:2014-04 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [155] PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
- [156] PN-EN 14679:2005 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Wgłębne mieszanie gruntu
- [157] PN-EN ISO 1798:2009 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenia przy zerwaniu.

- [158] PN-EN ISO 1856:2018-09 Elastyczne tworzywa sztuczne porowate. Oznaczanie odkształcenia trwałego po ściskaniu.
- [159] PN-EN ISO 527-3:2019-01 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań folii i płyt.
- [160] PN-ISO 34-1:2007 Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie wytrzymałości na rozdzielanie. Część 1. Próbkki do badań prostokątne, kątowe i łukowe.
- [161] PN-ISO 1431-1:2007 Guma i kauczuk termoplastyczny. Odporność na spękania ozonowe. Część 1. Badania przy odkształceniu statycznym i dynamicznym.
- [162] PN-EN ISO 11925-2:2010 Badania reakcji na ogień. Zapalność wyrobów poddawanych bezpośredniemu działaniu płomienia. Część 2. Badania przy działaniu pojedynczego płomienia.
- [163] PN-C-94099:1975 Wyroby gumowe. Wytyczne przechowywania.
- [164] DIN 45673-1 Mechanical vibration. Resilient elements used in railway tracks. Part 1. Terms and definitions, classification, test procedures.
- [165] DIN 45673-7 Mechanical vibration. Resilient elements used in railway tracks. Part 7. Laboratory test procedures for resilient elements of floating slab track systems.
  
- 10.4. Inne przepisy
- [167] Instrukcje techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
- [168] Standardowe wymagania dla dokumentacji środowiskowej. Decyzja Nr 20/2018 z dnia 21 marca 2018 r.
- [169] Katalog połączeń torów równoległych rozjazdami na podrozdnicach strunobetonowych do nawierzchni UIC 60 - oprac. WPS „KOLBET” S.A. w Suwałkach.
- [170] Katalog połączeń torów równoległych rozjazdami prawymi i lewymi o rozstawie osi torów 4500 mm, 4750 mm, 5000 mm, 5250 mm - oprac. SITK Zespół Rzeczoznawców NR REJ. 5/95 W-wa, październik 1996 r.
- [171] Decyzji Nr 62 Ministra Infrastruktury z dnia 26.09.2005r. w sprawie ustalenia terenów, przez które przebiegają linie kolejowe, jako terenów zamkniętych

Lista powyższych aktów prawnych i instrukcji nie jest zbiorem zamkniętym.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia innych niż wymienione powyżej, jeżeli okaże się to konieczne, w trakcie realizacji niniejszego zamówienia.

## **TK.01.04.03. Regulacja torów i rozjazdów w planie i profilu**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z regulacją torów i rozjazdów w planie i w profilu.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z regulacją torów i rozjazdów w planie i w profilu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Podczas wykonywania prac objętych niniejszym punktem STWiORB nie przewiduje się wykorzystania materiałów niż dotychczas już zabudowane.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.”

Przewidywany sprzęt – podbijarka torowa wyposażona w zespoły: podbijający, nasuwający – podnoszący oraz pomiarowy.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.”

### **5. Wykonanie robót**

#### **Regulacja w planie**

Wykonanie robót nawierzchniowo-regulacyjnych musi być prowadzone zgodnie z projektem, reżimami technologicznymi obowiązującymi w PKP PLK S.A. (w tym zgodnie z przepisem podanym w par. 54 [22] oraz w oparciu o szczegółowy harmonogram robót opracowany zgodnie z tym przepisem.

Regulacja torów i rozjazdów w płaszczyźnie poziomej polega na przesunięciu poprzecznym szyn w taki sposób, aby oś toru zajęła położenie wyznaczone wskaźnikami regulacji. W torze bezстыkowym należy przestrzegać warunków termicznych określonych w par. 45 [67].

Na odcinkach torów i rozjazdów wymagających korekty, tory i rozjazdy należy podnieść lub obniżyć oraz jeśli zachodzi konieczność dokonać przesunięć w płaszczyźnie poziomej. Prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami w pkt. 9 [20] i [12].

Jednorazowe przesunięcie poprzeczne torów i rozjazdów wykonywane w przerwach między pociągami nie powinno być większe niż 0,08 m, przy czym długość przejścia z odcinka przesuniętego do nieprzesuniętego powinna wynosić z obu stron co najmniej 60 m. Jeżeli zachodzi potrzeba przesunięcia toru większego od 0,08 m, należy przesunięcia wykonywać po 0,08 m zachowując każdorazowo ww. długość odcinka przejścia, lub wykonać jednorazowo, ale przy zamknięciu toru dla ruchu pociągów. Po zakończeniu robót należy podbić wszystkie podkłady (również na odcinkach przejściowych).

Tor reguluje się lub nasuwa do właściwego położenia według jednego z toków:

- Na prostej – toku dowolnego
- Na łuku – toku zewnętrznego

Nasunięcie toru na łukach i krzywych przejściowych powinno być sprawdzane przez pomiar strzałek. Jeśli przy nasuwaniu toru uległa zmianie jego szerokość, przekraczając odchyłki dopuszczalne dla danej klasy toru, należy ją poprawić.

Nasuwanie toru powinno być wykonywane na zamkniętym torze przy użyciu automatycznych podbijarek torowych wyposażonych w mechanizm nasuwający. Dopuszcza się wykonywanie nasuwania toru do 0,04 m bez wstrzymywania ruchu przy ograniczeniu prędkości pociągów do 30 km/h z użyciem urządzeń hydraulicznych. Nasuwanie toru bezстыkowego powinno być przeprowadzane w temperaturze neutralnej lub niższej.

Po zakończeniu robót na liniach o prędkości rozkładowej ponad 100 km/h, ograniczyć prędkość do 100 km/h do czasu stabilizacji (0,6Tg).

### **Regulacja w profilu**

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z projektem, reżimami technologicznymi obowiązującymi w PKP PLK S.A. (w tym zgodnie z przepisem podanym w par. 53 [22] oraz w oparciu o szczegółowy harmonogram robót opracowany zgodnie z tym przepisem.

Regulację torów i rozjazdów w profilu należy wykonywać poprzez podniesienie i podbicie podkładów lub podrozdjezdnic. W zależności od długości odcinka roboty mogą być wykonywane ręcznie lub przy pomocy maszyn. W torze bezстыkowym należy przestrzegać warunków termicznych określonych w par. 45 [67].

Przy podnoszeniu na wysokość 0,06 m lub większą, należy z obu stron podnoszonego toru wykonać rampy przejściowe o pochyleniu 1:1000 lub mniejszym. Każdorazowo przed zakończeniem robót wszystkie podkłady lub podrozdjezdnie muszą być podbite, okienka zasypane i uporządkowana podsypka.

Po zakończeniu robót na liniach o prędkości rozkładowej ponad 100 km/h, ograniczyć prędkość do 100 km/h do czasu stabilizacji (0,6Tg).

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Po regulacji toru w planie należy sprawdzić wzajemne położenie toków szynowych, wyregulować tor/rozjazd w płaszczyźnie pionowej oraz podbić podkłady/podrozdjezdnie na przesuwany odcinku toru i odcinkach przejściowych. Na liniach dwu i wielotorowych w każdym przypadku nasuwania należy sprawdzić rozstaw torów, a na liniach zelektryfikowanych sprawdzić położenie sieci trakcyjnej oraz sprawdzić zachowanie skrajni budowli do słupów trakcyjnych. Po regulacji toru/rozjazdu w profilu należy następnego dnia sprawdzić podbicie podkładów/podrozdjezdnic i usunąć ewentualne niedokładności.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Regulacja torów w planie i profilu - „km”
- Regulacja rozjazdów w planie i profilu - „szt”

### **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

### **10. Przepisy związane**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (tekst jednolity). Dz. U. z 2006r. Nr 156 poz. 1118 i Nr 170 poz. 1217 z późniejszymi zmianami.
- [4] Ustawa z dn. 28 marca 2003 r., o transporcie kolejowym (teks jednolity) Dz. U. z 2007r. Nr 16, poz. 94 z późniejszymi zmianami.
- [5] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. 1998 Nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami.
- [7] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r., w sprawie krajowych ocen technicznych. Dz. U. 2016, poz. 1968.
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami.
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719.
- [12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030.
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.
- [14] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r.
- [15] Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009r.
- [16] Id-5(D-7) – Instrukcja spawania szyn termitem. Załącznik do Zarządzenia nr 4/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 10 marca 2005r.

- [17] Instrukcja D19 - „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej”. Załącznik do Zarządzenia nr 144 Zarządu PKP z dnia 23 października 2000r.
- [18] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [19] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów. Załącznik do Zarządzenia Nr 26/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 12 lipca 2005r.
- [20] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200\text{km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) /  $250\text{km/h}$  (dla taboru z wychylnym pudłem).
- [21] Id-114 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo – Podtorzowych. Załącznik do uchwały Nr 124/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lutego 2016r.
- [22] Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do uchwały Nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017r.
- [23] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 31 stycznia 2018r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. poz. 288 z 2018r.
- [24] Id-112 Warunki techniczne wykonania i odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi - Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 26/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 listopada 2013r.
- [25] Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone: Wymagania PKP PLK S.A. na złącza typu „P” lub „S” wg WT-97/01/DG „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem KD4-518-55/97/KK z dnia 11.06.1997) lub WT-98/02/TOR-KARSSON „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „P”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem WT-98/02/TOR-KARSSON z dnia 01.03.1999) lub WT-98/02/APEX „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem 116/97 z dnia 12.06.1997).
- [26] Id-106 Warunki wykonania i odbioru szyn kolejowych – Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [27] Id-101 Warunki techniczne wykonania i odbioru podkładów i podrozdnic strunobetonowych. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [28] Id-100 Zasady odbiorów technicznych elementów nawierzchni kolejowej przeznaczonych do zabudowy na liniach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. od producentów (dostawców): łapek sprężystych, łapek do przytwierdzenia typu K, sprężyn, łubków, śrub łubkowych i stopowych, pierścieni sprężystych, nakrętek, wkretów, podkładek, elementów z tworzyw sztucznych, podkładów strunobetonowych i drewnianych. Załącznik do zarządzenia Nr 3/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 15 lutego 2010r.
- [29] Id-109 Warunki techniczne wykonania i odbioru łapek sprężystych i sprężyn przytwierdzających szyny do podkładów i podrozdnic Id-109. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [30] Id-110 Warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej. Załącznik do uchwały Nr 1237/2016 Zarządu PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. z dnia 13 grudnia 2016r.
- [31] Id-107 Warunki techniczne wykonania i odbioru szyn kolejowych staroużytecznych uzyskanych przez regenerację, reprofilację oraz zgrzane w zakładach stacjonarnych – Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [32] Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na PKP.
- [33] BN-77/8934-08 Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone
- [34] PN-EN 13231-1:2013-09 Kolejnictwo – Tor – Odbiór prac. Część 1: Prace na torach na podsypce – Szlak, rozjazdy i skrzyżowania

#### **TK.01.04.04. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem złącz izolowanych klejono-sprężonych oraz złącz bezpośrednio w torze.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wbudowaniem złącz izolowanych klejono-sprężonych oraz złącz bezpośrednio w torze.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Doboru złączy szynowych izolowanych klejono sprężonych dokonano w oparciu o przepisy zawarte w pkt. 9 [20].

Wszystkie elementy złącza dostarczane są przez Wykonawcę robót. Długość złącz wykonanych z ciętek powinna być zgodna z normą pkt. [28]. W zależności od przeznaczenia, dopuszcza się złącza z ciętek o innych długościach uzgodnionych z Zamawiającym.

#### **Złącza izolowane klejono-sprężone typu „P”**

W zależności od typów szyn wg pkt. 9 [37] rozróżnia się dwa typy złączy P

- dla szyn S49 (49E1)

W zależności od długości i przeznaczenia złączy rozróżnia się odmiany podane w pkt. 9 [28].

#### **Złącza izolowane klejono-sprężone typu „S”**

W zależności od typów szyn wg pkt. 9 [37] rozróżnia się dwa typy złączy S:

- dla szyn 49E1 (S49)

W zależności od kształtu geometrycznego toru lub rozjazdu wykonuje się złącza jako:

- proste, przeznaczone do toku prostego toru lub rozjazdu,
- łukowe, przeznaczone do toku łukowego lub rozjazdu.

W zależności od długości i przeznaczenia złączy rozróżnia się odmiany podane w pkt. 9 [28]

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Całość sprzętu użytego do realizacji robót musi gwarantować zachowanie wymagań jakościowych oraz wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Dla transportu szynowych złączy izolowanych klejono-sprężonych dopuszcza się każdy rodzaj środków transportowych. Elementy złącza należy transportować i składować przy zachowaniu następujących wymagań:

- wszystkie elementy złączy należy składować w zamkniętych i suchych pomieszczeniach o temperaturze powyżej 0°C,
- układanie partiami, poziomo na stelażach lub podporach tak, aby nie powstały trwałe odkształcenia,
- złącza nie mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Złącza P z łóbkami sześciotworowymi wykonuje się w torach głównych zasadniczych, klasycznych i bezстыkowych oraz w rozjazdach i skrzyżowaniach torów na liniach magistralnych i pierwszorzędnych.

Złącza P z łóbkami czterotworowymi stosuje się we wszystkich torach klasycznych i bezстыkowych oraz w rozjazdach i skrzyżowaniach torów linii drugorzędnych i znaczenia miejscowego, oraz w torach głównych dodatkowych i bocznych linii magistralnych i pierwszorzędnych.

W zależności od miejsca wykonania złączy P występują dwa przypadki:

- wykonanie bezpośrednio w torach i rozjazdach,

- wykonane warsztatowo z użyciem ciętek szynowych.

Złącza P wykonać można jako złącze:

- wiszące z łubkami sześciootworowymi,
- półpodparte z łubkami cztero- i pięciootworowymi stosowane przede wszystkim w torach o ruchu jednokierunkowym,
- wiszące z łubkami cztero- i pięciootworowymi.

Sposób usytuowania złączy cztero- i pięciootworowych względem podkładów (półpodparte lub wiszące) powinny uwzględniać warunki ruchowe i być uzgodnione z Zamawiającym.

Odległość złączy izolowanych od złączy szynowych lub miejsc spawanych nie powinna być mniejsza niż 6 m. w torach głównych zasadniczych i 3 m w torach pozostałych.

Złącze może być wykonane w miejscu przecięcia toków szynowych oraz w istniejących złączach szynowych.

Bezwzględnie musi być zachowana zgodność z planami urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego. Powyższe wymagania dotyczą również złączy typu S.

Montaż powinien odbywać się w temperaturze nie mniejszej niż 5°C. Podczas opadów atmosferycznych dopuszcza się montaż pod osłoną.

Przed przystąpieniem do wykonywania złącza należy wyregulować tor (rozjazd) do właściwego położenia w planie i w profilu. Szyny, w których wykonuje się złącza nie powinny mieć zużycia powyżej dopuszczalnej normy określonej w pkt. 9.

Złącza klejono-sprężone łączone są z szynami przyległego toru lub rozjazdu za pomocą spawania lub zgrzewania.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

Złącza typu P

- odchylenie od prostoliniowości w płaszczyźnie poziomej i pionowej powierzchni tocznych szyn na 1 metrze długości szyn mierzona wg pkt. 9 nie powinno być większe od:
  - 0,2 mm w torach głównych zasadniczych,
  - 0,3 mm w torach głównych dodatkowych i bocznych.;
- wytrzymałość na rozciąganie złącza szynowego S49 4-otworowego i 6-otworowego nie powinna być mniejsza od 785 kN (80T), a złącza szynowego UIC60 4-otworowego i 6-otworowego – 1 177 kN (120T)
- rezystancja elektryczna:
  - w stanie suchym po 24 godz. od wyprodukowania powinna wynosić co najmniej 50 MΩ,
  - w stanie mokrym powinna wynosić co najmniej 1 MΩ.
- każde złącze powinno być odcychowane w formie tabliczki na łubku zewnętrznym.

Złącza typu S

- odchylenie od prostoliniowości w płaszczyźnie poziomej i pionowej powierzchni tocznych szyn na 1 metrze długości szyn mierzona wg pkt. 9 powinno być większe od:
  - 0,2 mm w torach głównych zasadniczych,
  - 0,3 mm w torach głównych dodatkowych i bocznych.;
- wytrzymałość na rozciąganie złącza szynowego S49 4-otworowego i 6-otworowego nie powinna być mniejsza od 785 kN (80T), a złącza szynowego UIC60 4-otworowego i 6-otworowego – 1 177 kN (120T),
- rezystancja elektryczna:
  - w stanie suchym po 24 godz. od wyprodukowania powinna wynosić co najmniej 50 MΩ. Pod pojęciem stanu suchego rozumie się stan przebywania złącza w temperaturze + 20°C ± 2°C i wilgotności nie większej niż 80% po 24 godzinach od wyprodukowania,
  - w stanie mokrym powinna wynosić co najmniej 1 MΩ.
- każde złącze powinno być odcychowane w formie tabliczki na łubku zewnętrznym:

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Wbudowanie złącza szynowego „kpl”

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Zamawiający dokonuje odbioru na podstawie dokumentów jakościowych dostarczonych przez Wykonawcę.

Do badań kontrolnych w terenie wybiera się 5 złączy izolowanych przez Zamawiającego. Złącza bada się na zgodność wg pkt. 9 [20].

Odbiór złącza polega na:

- sprawdzeniu atestów użytych materiałów
- sprawdzeniu oznaczeń określonych w pkt 10 [20].

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

## 10. Przepisy związane

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);

- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. 1998 Nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami.
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami.
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719.
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030.
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.
- [9] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r. Tekst ujednolicony uwzględniający zmiany wprowadzone Zarządzeniem nr 19/2015 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 r.
- [10] Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009r.
- [11] Id-4 – Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Załącznik do Zarządzenie nr 50/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 24 listopada 2015r.
- [12] Standard Techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej” GK-1 , Warszawa, 2015 rok.
- [13] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [14] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów. Załącznik do Zarządzenia Nr 26/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 12 lipca 2005r.
- [15] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200\text{km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) /  $250\text{km/h}$  (dla taboru z wychylnym pudłem).
- [16] Id-114 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo – Podtorzowych. Załącznik do uchwały Nr 124/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lutego 2016r.
- [17] Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do uchwały Nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017r.
- [18] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 31 stycznia 2018r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. poz. 288 z 2018r.
- [19] Id-112 Warunki techniczne wykonania i odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi - Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 26/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 listopada 2013r.
- [20] Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone: Wymagania PKP PLK S.A. na złącza typu „P” lub „S” wg WT 97/01/DG „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem KD4-518-55/97/KK z dnia 11.06.1997) lub WT 98/02/TOR-KARSSON „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „P”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem WT-98/02/TOR-KARSSON z dnia 01.03.1999) lub WT-98/02/APEX „Nawierzchnia kolei normalnotorowej. Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone typu „S”. Wymagania i badania (zatwierdzone pismem 116/97 z dnia 12.06.1997).
- [21] Id-106 Warunki wykonania i odbioru szyn kolejowych – Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [22] Id-101 Warunki techniczne wykonania i odbioru podkładów i podrozjazdnic strunobetonowych. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [23] Id-100 Zasady odbiorów technicznych elementów nawierzchni kolejowej przeznaczonych do zabudowy na liniach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. od producentów (dostawców): łapek sprężystych, łapek do przytwierdzenia typu K, sprężyn, łubków, śrub łubkowych i stopowych, pierścieni sprężystych, nakrętek, wkretów, podkładek, elementów z tworzyw sztucznych, podkładów strunobetonowych i drewnianych. Załącznik do zarządzenia Nr 3/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 15 lutego 2010r.
- [24] Id-109 Warunki techniczne wykonania i odbioru łapek sprężystych i sprężyn przytwierdzających szyny do podkładów i podrozjazdnic Id-109. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [25] Id-110 Warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej. Załącznik do uchwały Nr 1237/2016 Zarządu PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. z dnia 13 grudnia 2016r.
- [26] Id-107 Warunki techniczne wykonania i odbioru szyn kolejowych staroużytecznych uzyskanych przez regenerację, reprofilację oraz zgrzane w zakładach stacjonarnych – Wymagania i badania. Załącznik do zarządzenia Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010r.
- [27] Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na PKP.

- [28] BN-77/8934-08                      Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone
- [29] PN-EN/50122-1:2011                Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemienie i sieć powrotna. Część 1. Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- [30] PN-EN/50122-2:2011                Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemienie i sieć powrotna. Część 2. Środki ochrony przed skutkami prądów błędnych powodowanych przez system trakcji prądu stałego.
- [31] PN-EN 13674-1+A1:2017-07        Kolejnictwo – Tor – Szyna – Szyny kolejowe Vignole’a o masie 46kg/m i większej
- [32] PN-D-95014:1997                    Nawierzchnia kolejowa. Sosnowe, dębowe i bukowe materiały drzewne nawierzchni kolejowej nasycane olejem impregnacynym.
- [33] PN-EN 13231-1:2013-09        Kolejnictwo – Tor – Odbiór prac. Część 1: Prace na torach na podsypce – Szlak, rozjazdy i skrzyżowania

## **TK.01.04.05. Kozły oporowe**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące materiałów, wykonania i odbioru robót związanych z budową kozłów oporowych.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kozłów oporowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB TK.01.00.00 oraz STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Tor każdego żeberka ochronnego powinien być zakończony kozłem oporowym posiadającym atest, Deklarację Właściwości Użytkowych uwzględniającą standardy międzynarodowe.

#### Nawierzchnia stalowa.

Nawierzchnia stalowa kozłów samohamownych zgodnie ze świadectwami dopuszczenia do eksploatacji.

Elementy stalowe połączeń szyn i przymocowania szyn:

- wkręty torowe;
- śruby stopowe;
- przekładki podszynowe;
- podkładki pośrednie Pm-60;
- łapki ŁPa-2;
- pierścienie sprężyste;
- nakrętki sześciokątne;

#### Podkłady

Podkłady zgodnie z nawierzchnią toru wg dokumentacji projektowej – wymagania jak przy budowie torów.

#### Podsypka

Parametry jak dla konstrukcji torów.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Całość sprzętu użytego do realizacji robót musi gwarantować zachowanie wymagań jakościowych oraz wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Transport kołowy:

- samochód samowyładowczy
- samochód do transportu kompletnego kozła oporowego bądź elementów nawierzchni stalowej kozłów, podkładów

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Montaż kozła oporowego samohamownego wykonać według zaleceń producenta.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Przy budowie kozła oporowego kontroli podlega sprawdzenie prawidłowości montażu elementów trwałych.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- Wbudowanie kozła oporowego „kpl”

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

## 10. Przepisy związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 28 marca 2003r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.);
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. 1998 Nr 151 poz. 987 z późniejszymi zmianami.
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 Nr 118, poz. 1263 z późniejszymi zmianami.
- [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. 2010 Nr 109 poz. 719.
- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Dz. U. 2009 Nr 124 poz. 1030.
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.
- [9] Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Załącznik do Zarządzenia nr 14/20205 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005r. Tekst ujednolicony uwzględniający zmiany wprowadzone Zarządzeniem nr 19/2015 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 30 kwietnia 2015 r.
- [10] Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenie nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009r.
- [11] Id-4 – Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, Załącznik do Zarządzenie nr 50/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 24 listopada 2015r.
- [12] Standard Techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej” GK-1 , Warszawa, 2015 rok.
- [13] Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [14] Id-14 (D-75) Instrukcja o dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów. Załącznik do Zarządzenia Nr 26/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 12 lipca 2005r.
- [15] Standardy Techniczne - Szczegółowe Warunki Techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200\text{km/h}$  (dla taboru konwencjonalnego) /  $250\text{km/h}$  (dla taboru z wychylnym pudłem).
- [16] Id-114 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Nawierzchniowo – Podtorzowych. Załącznik do uchwały Nr 124/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lutego 2016r.
- [17] Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych. Załącznik do uchwały Nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 września 2017r.
- [18] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 31 stycznia 2018r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych M. P. poz. 288 z 2018r.
- [19] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2018r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska. Dz. U. 2018 poz. 799.
- [20] Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. Dz. U. 2003 Nr 7 poz. 78.
- [21] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r., w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. 2014, poz. 1923.
- [22] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015r. 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.
- [23] Uchwała Nr 47 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 3 marca 2003 r. w sprawie zasad gospodarki materiałami z odzysku oraz Uchwała Nr 177 z dnia 23 czerwca 2003 r.
- [24] Ustawa z dnia 20 lipca 2017r., Prawo wodne. Dz. U. 2017 poz. 1566.
- [25] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 grudnia 2017r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody. Dz. U. 2018 poz. 142.

- [26] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016r., w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Dz. U. 2016 poz. 1359
- [27] Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 marca 2006r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. Dz. U. 2006 Nr 58 poz. 405.
- [28] Przepisy, normy i instrukcje obowiązujące na PKP.

## **TK.02.00.00. Roboty odwodnieniowe układu torowego**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 487 wraz ze zmianą jej przebiegu w miejscowości Olesno”.

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

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Roboty, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych i montażowych związanych z budową odwodnienia wgłębnego podtorza. Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie terenu pod budowę - rozbiórki,
- wytyczenie geodezyjne projektowanych obiektów
- roboty ziemne w gruncie kategorii I – V, wykopy, szalowanie zasypanie,
- wykonanie studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych prefabrykowanych i żelbetowych z dnem, osadnikiem,
- kolektory,
- zbieracze,
- ciągi drenarskie za pomocą drenażu rurowego,
- drenaż francuski,

**Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:**

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu,
- 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby,
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45232452-5 Roboty odwadniające,
- Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne,
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Podtorze - kolejowa budowla geotechniczna wykonana jako nasyp lub przekop
- wraz z urządzeniami ją zabezpieczającymi, ochraniającymi i odwadniającymi. Podlegająca oddziaływaniom eksploatacyjnym, wpływom klimatycznym oraz wpływom podłoża gruntowego zalegającego bezpośrednio pod podtorzem i w najbliższym jego otoczeniu
- Odwadnianie - zabezpieczenie przed napływem wód i niszczącym ich
- działaniem oraz zbieranie i odprowadzanie wód, w celu zapewnienia ciągłej sprawności eksploatacyjnej drogi kolejowej.
- Rów - budowla liniowa naziemna w postaci nieobudowanego lub obudowanego wykopu zlokalizowanego wzdłuż budowli chroniącej ją przed dopływem wód
- powierzchniowych i odprowadzająca te wody.
- głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,
- wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,
- wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,
- wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m
- odkład - miejsce wbudowania lub magazynowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów
- Drenaż - urządzenie odwadniające, umożliwiające zebranie i odprowadzenie wód wzdłuż ustalonej trasy do sieci odprowadzającej lub bezpośrednio do odbiornika
- w postaci rurowych ciągów drenarskich z rur karbowanych.
- Zbieracz - element rurowy sieci odprowadzającej wody z drenaży podziemnych.
- Kolektor - element rurowy odprowadzający wody ze zbieraczy do odbiornika, sieci deszczowej lub kanalizacyjnej.

- Studzienka drenarska - element podziemny rurowej sieci drenarskiej, służący do łączenia, kontroli i oczyszczania drenaży i ciągów odprowadzających wody,
- a także do wentylacji i wytracania energii płynących w nich wód.
- Podłoże naturalne – podłoże z drobnoziarnistego gruntu.
- Podłoże naturalne z podsypką – podłoże naturalne z gruntu twardego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego lub podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.
- Podłoże wzmocnione – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
- Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym a obsypką.
- Obsypka – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny z rury pełnej lub perforowanej.
- Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad powierzchnią rury.
- Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
- Studzienka drenarskie – studzienki projektowane na odwodnieniu wgłębnym.
- Wylot wód opadowych do rowu - umocnienie końca kanału odprowadzającego wody opadowe do rowu elementami prefabrykowanymi.
- Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Pokrywa przeznaczona do przykrycia studzienki.
- Kłosa - wyprofilowany element w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- Osadnik – element służący do oddzielenia większych frakcji zanieczyszczeń.
- Rów infiltracyjny - powierzchniowe urządzenie wodne służące odprowadzeniu powierzchniowych spływów deszczowych..

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, przebudową, modernizacją lub rozbiórką powinno nastąpić przygotowanie terenu pod budowę. Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem) i jego uzbrojeniem, gdzie będą prowadzone roboty.

Prowadzenie robót w budownictwie kolejowym wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie budownictwa specjalnego, oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Koordinacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy obiektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania w trakcie wykonywanych robót powinny spełniać wymagania określone w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały i wyroby dotyczące wbudowania w podtorze kolejowe mogą być stosowane po uzyskaniu Europejskiej Oceny Technicznej lub świadectwa kwalifikacji wydane przez instytucje naukowo-badawcze upoważnione przez Ministra odpowiedzialnego za sprawy transportu kolejowego.

Wszystkie materiały stosowane w budownictwie kolejowym dopuszczone do stosowania w budownictwie drogowym i innym muszą posiadać odpowiednie dopuszczenie do stosowania w budownictwie kolejowym.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą odpowiadać Polskim Normom lub Europejskim i Specyfikacjom UIC lub posiadać krajową deklarację zgodności (oświadczenie producenta) z Polską Normą lub europejską Ocenę Techniczną.

### **Wykopy.**

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiały nie występują poza wykonaniem obudów wykopów i osłonie ścianek szczelnych, oraz jako elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- pale szalunkowe stalowe KS 3.25 ze stali St 3SX dla wykonania umocnienia ścian wykopu wg normy wskazanej w pkt.10 [14],
- stal, kształtowniki zgodnie z normą podaną w wg pkt.10 [23],
- stal zbrojeniowa A - I (St 3SX),
- wiązki szyn,
- beton C16/20, beton C12/15,
- grodzice – wg normy wymienionej w pkt.10 [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.
- Grodzice G62 wg normy EN 10248-1:1999, EN10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się. Szalowanie z gotowych elementów inne elementy jak umocnienie wykopu wypraskami

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- agregaty pompowe,
- igłofiltry do odwadniania.

#### **Zasady wykorzystania gruntów.**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasyпки wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

#### **Rury.**

Parametry rur dotyczących sztywności powinny być potwierdzone przez dostawcę zgodnie z Prawem Budowlanym, deklaracją zgodności z Polską Normą PN-EN 1401-1:2009, Aprobata Techniczną, lub projektem technicznym w przypadku zastosowania wyrobu jednostkowego.

##### Rury kanalizacyjne z tworzywa sztucznego – kolektory, zbieracze.

Dla odprowadzenia wód z drenów i drenokolektorów, przewiduje się ułożenie zbieraczy i kolektorów z rur np. HDPE o sztywności obwodowej min. SN8 łączone na uszczelki gumowe, o średnicy Ø160. Projektowane przewody należy łączyć na uszczelki gumowe. Odprowadzenie wody ze zbieraczy nastąpi do istniejącego kolektora odwodnienia stacji. Do budowy zbieraczy powinny być użyte rury i kształtki bez widocznych uszkodzeń takich jak wgniecenia, rysy czy pęknięcia.

##### Rury drenarskie.

- Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom norm wskazanych w pkt. 10 [33] i [34], tj. być rurami spiralnie karbowanymi, perforowanymi.
- Rury drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.
- Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami 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 rury.
- Złączki służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego.
- Minimalna sztywność obwodowa rur – SN8 dla rur biegnących wzdłuż torów i SN12 dla rur przechodzących pod torami i drogami.
- Drenaż wgłębny wykonany zostanie z rur drenarskich Ø160 w pełni sączących typu TP (szczeliny rozmieszczone na całym obwodzie rury), 6 szczelin na całym obwodzie rury, szerokość szczeliny 4mm.

Ciągi drenaży podziemnych i drenokolektorów wbudowane w międzytorzu linii kolejowej i stacji oraz poza torowiskami w odległości od osi toru nie mniejszej niż 1,6m. Drenaże pomiędzy studzienkami w odcinkach prostych o jednakowym przekroju wewnętrznym rury. Szerokość dna wykopu drenażu z zasypką filtracyjną nie mniejsza od 0,4m a minimalna odległości zewnętrznej powierzchni ścianki rury drenarskiej lub drenokolektora nie mniejsza niż 15cm.

Głębokość drenaży płytkich zbierających nie mniejsza niż 0,25m od spodu istniejącego lub projektowanego pokrycia torowiska. Grubość warstwy zasyпки nad rurą drenarską nie mniejsza niż 0,15m.

Głębokość wykopu pod rowem bocznym nie może być mniejsza niż 0,65m.

Dno wykopu pokryte warstwą wyrównawczą z gruntu stosowanego na zasypkę filtracyjną.

#### **Kruszywa i grunt dla obsypki i zasypek rur pełnych**

Do wykonania obsypki i zasypek należy stosować grunt sypki jak piasek średni, żwir, pospółki, lub kruszywo łamane o uziarnieniu od 2 do 40mm oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-S-02205:1998 i z warunkami technicznymi Id-3.

Mieszanki żwirowo-piaskowe, piaski, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5\text{m/d}$ ),
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,

- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy <10%,
- grunt powinien być niewysadzinowy,
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad <10%.

#### **Kruszywa do wykonania warstw filtracyjnych dla rur drenarskich oraz dla drenażu francuskiego.**

Jako materiał filtracyjny tworzący filtr odwrotny należy stosować:

- filtr odwrotny z frakcji grysowych
- kruszywa naturalnego
- kruszywa łamanego lub alternatywnie z tłucznia kamiennego płukanego
- otoczków o granulacji od średnicy Ø40mm do Ø 60mm, - grubości 20 do 40cm,
- żwir płukany o granulacji od średnicy Ø 8mm do Ø 16mm – grubości 10 do 30cm

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8m/dobę, żwir i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy.

Dren francuski wykonać z kruszywa naturalnego, ze skał niereagujących z wodą nienasiąkliwych o frakcji co najmniej 8 – 63mm, zagęszczonej do Id =0,95.

Wymagania dla kruszywa

- szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D<sub>15</sub> – wymiar sita, przez które przechodzi 15% warstwy odcinającej lub odsączającej

d<sub>85</sub> – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

- zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5 \quad U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5 \quad \text{¶}$$

gdzie:

U- wskaźnik różnoziarnistości

D<sub>60</sub> – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d<sub>10</sub> – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania norm dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania norm dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania norm.

#### **Kruszywa do wykonania podsypki**

Do wykonania podsypki dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować podsypki z piasku (grubo, średnio lub drobnoziarnistego) lub mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki grubości minimum 15cm.

Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypki powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

Podsypkę dla rurek drenarskich należy wykonać z piasku, o grubości minimum 5-15cm w zależności od średnicy rur.

Szerokość strefy posadowienia rury powinna być minimalna, jednak musi umożliwić ułożenie rur oraz wprowadzenie urządzenia do zagęszczenia gruntu z boku rury. Podłoże stanowi dolną część obsypki strefy ochronnej rury. Zakres uziarnienia gruntów do wykonania podsypki uzależniony jest od średnicy przewodu i wynosi od 2 do 40mm.

#### **Geowłóknina**

Dla zabezpieczenia przed zamuleniem otworów w przewodach drenarskich w pełni sączących i częściowo sączących na przewodach stosuje się geowłókninę oraz dla owinięcia kruszywa na drenażu francuskim. Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw z dobrą przyczepnością z gruntem, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi wydanymi przez uprawnioną jednostkę. Dla owinięcia drenażu francuskiego geowłóknina nietkana igłowa. Rekomenduje się stosowanie geowłóknin zgodnie z wymaganiami jak dla geosyntetyków filtracyjnych zgodnie z instrukcją Id-3 załącznik 5 i 6.

#### **Studnie.**

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

- Górne części studzienek umieszcza się na równo z powierzchnią podsypki, terenu itp. Przy czym pokrywy muszą

być dostatecznie wytrzymałe lub zabezpieczone odpowiednimi obudowami. Pokrywy studzienek do których przylega materiał sytki muszą być skonstruowane tak, aby podczas otwierania pokrywy studzienki nie były zanieczyszczone.

- Górne części studzienek zabezpieczyć należy poprzez montaż płyty pokrywowej (włazy kanałowe) typu lekkiego z PVC-U, w rejonie przejazdów, dróg technologicznych betonowe lub żeliwne.

### **Składowanie materiałów.**

#### Rury z tworzyw sztucznych pełne i drenarskie.

Wyroby 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 m i w odstępach od 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 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 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.

#### Włazy kanałowe i stopnie.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### Kruszywo.

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

#### Geowłóknina.

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach.

### **Rozbiórki**

Nowe materiały nie występują. Sposób postępowania z materiałami z rozbiórek powinien być zgodne z wymaganiami podanymi w STWiORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne i być zgodny z uchwałami.

Przed przystąpieniem do rozbiórek należy zwołać Komisję Kwalifikacyjną z udziałem przedstawicieli pionów technicznych oraz pionów gospodarki materiałowej zarówno z Zakładu Linii jak i Sieci Eksploatacji PKP PLK S.A. – która dokona wstępnej kwalifikacji materiałów.

Ostateczna kwalifikacja materiałów z rozbiórek dokonana będzie poprzez komisję po wykonaniu robót.

Materiały zakwalifikowane przez Komisję jako odpady (gruz), podlegają zagospodarowaniu przez Wykonawcę, pozostałe materiały, w zależności od ich rodzaju, nie zakwalifikowane jako gruz należy magazynować w wyznaczonym terenie przez Inżyniera.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów zobowiązany jest posiadać pozwolenie na prowadzenie gospodarki odpadami (Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami).

Środki we władaniu obcych właścicieli:

Demontaż istniejących przewodów wraz z armaturą należące do obcych właścicieli musi być wykonany zgodnie z warunkami umów dotyczących sposobu postępowania z materiałami odzyskiwanymi na skutek likwidacji i przebudowy środków trwałych.

### **3. Sprzęt**

Każdy sprzęt wykorzystywany podczas realizacji robót powinien spełniać wymagania ogólne określone w STWiORB OO 00.00.00 „Wymagania ogólne.

Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w Umowie powinien gwarantować jakość robót określoną w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji oraz spełnienie wszystkich warunków BHP. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualne ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

#### Sprzęt do robót ziemnych i wykonania odwodnienia wgłębnego.

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- układanie kolektorów, zbieraczy i drenów,
- posadowienie studzienek,
- umocnienie wylotów

sprzęt:

- zawiesia pasowe,
- wózek widłowy,
- koparka,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarki wibracyjne, ubijaki spalinowe, walce wibracyjne,
- wyciąg do urobku ziemi,
- sprzętu do układania mieszanki betonowej: pompy do betonu,
- beczkowóz,
- betoniarka,
- szalunki klatkowe atestowane,
- wibromłoty niezrezonansowe do pograżania grodzic (profilu) ścianek szczelnych,
- palniki gazowe do obciążenia ścianki szczelnej,

sprzęt do transportu:

- samochody samowyładowcze,
- sprzęt ręczny inny niezbędny do wykonania zadania,
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania.

sprzęt do robót montażowych:

- żuraw budowlany
- dźwig o wymaganym wysięgu i udźwigu do montażu zbiorników przepompowni ścieków,
- samochód skrzyniowy,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarka,
- narzędzia i elektronarzędzia ręczne,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt specjalistyczny niezbędny do realizacji zadania.

Sprzęt do posadowienia studzienek

- żuraw samochodowy
- dźwig o wymaganym wysięgu i udźwigu do montażu zbiorników,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

Umocnienie wylotów

- samochód,
- sprzęt ręczny,
- ubijak.

Sprzęt do załadunku i wyładunku wyrobów przewożonych luzem

- Samochód ciężarowy typu wywrotka.

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

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

#### **4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Ogólne warunki doboru środków transportu i transportu materiałów na liniach kolejowych oraz drogach publicznych znajduje się w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Transport kruszywa winien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego rozsegregowaniu i zanieczyszczeniu. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót odwodnieniowych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie się przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz magazynowania urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Transport materiałów musi się odbywać zgodnie z przepisami o ruchu drogowym lub kolejowym i zgodnie z przepisami BHP.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora i rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem. Wybór środków transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, który należy przetransportować.

#### Transport rur i studzienek

Rury i studzienki z tworzywa sztucznego mogą być przewożone dowolnymi środkami w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury przewozić w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Transport rur i studzienek z tworzywa sztucznego powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce występujące poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Niedopuszczalne jest zrzucanie materiału z samochodu. Podczas załadunku i rozładunku chronić końce wlotów i wylotów przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej oraz wózka widłowego. Transport oraz prace przeładunkowe nie mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -15°C.

#### Transport kręgów i prefabrykatów

Transport kręgów, prefabrykatów betonowych, żelbetowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach powyżej 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe i pierścienie odciążające mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

#### Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłókniny przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem.

#### Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granice określone w wymaganiach technologicznych. Beton należy przewozić środkami transportu przeznaczonymi do tego typu materiału.

#### Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, nadmiernym zawilgoceniem i wysuszeniem oraz przed zmieszaniem z innymi materiałami.

#### Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

#### Transport grodzic stalowych

Do transportu grodzic należy używać samochodów przystosowanych do przewożenia elementów o długości odpowiadającej przewożonemu elementom. Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do długości i typu stosowanych brusów. Przenoszenie oraz magazynowanie brusów na placu budowy należy wykonywać w sposób niepowodujący znacznych ugięć brusów, uszkodzeń zamków i powłok. W przypadku poziomego ułożenia brusów podczas transportu należy zapewnić podparcie, co najmniej w dwóch punktach a podczas ułożenia pionowego dopuszcza się jeden punkt zaczepienia. Zaleca się przestrzeganie specjalnych wskazań dotyczących przenoszenia i magazynowania, określonych przez producenta grodzic. Zalecane jest magazynowanie brusów w sposób umożliwiający ich łatwe podnoszenie w kolejności ich wykorzystania.

Zaleca się używanie do podnoszenia i pozycjonowania grodzic specjalnego oprzyrządowania jak szakle, przyspawane haki i podobne, aby uniknąć zniszczenia grodzic, a w szczególności zamków.

#### Transport ziemi urodzajnej

Materiał może być wykonany dowolnymi środkami transportu wybranymi przez wykonawcę. W trakcie załadunku materiałów wykonawca powinien usunąć z ziemi urodzajnej zanieczyszczenia obce korzenie, kamienie itp.

### **5. Wykonanie robót**

#### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Lokalizacja elementów odwodnienia nie może utrudniać pracy maszyn roboczych. W każdym wypadku powinna być zapewniona skrajnia budowli zgodnie z wymaganiami normy i warunku wolnej strefy od wszelkich urządzeń. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za prawidłową jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w terenie i w obiektach wszystkich

elementów robót zgodnie z podanymi wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonywaniu robót zostaną poprawione przez niego na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych przez Zamawiającego. Ewentualne decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także normach i wytycznych. Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową odwodnienia. Robót nie należy prowadzić, jeżeli grunt jest zamarznięty lub nawodniony po opadach.

Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP i ruchu kołowego i kolejowego.

Zakres wykonywania robót

Roboty w zakresie budowy kanalizacji drenażowej obejmują:

- roboty rozbiórkowe
- wykonanie wykopów,
- umocnienie wykopów,
- wykonanie podsypki pod kanały i studnie w gotowym wykopie,
- układanie rur z kontrolą spadków i zagłębień,
- łączenie rur i kształtek,
- montaż studzienek drenarskich i zbiorczych,
- montaż prefabrykowanych wylotów
- montaż płyt ażurowych,
- wykonanie podsypki i obsypki rur i studzienek,
- zasypywanie wykopów
- próby szczelności kanałów.

### **Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową lub rozbiórką istniejących instalacji podziemnych powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

- Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.
- Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.
- Projektowana oś ciągów odwadniających powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.
- Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów państwowych.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.
- Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów i odprowadzenie wody z wykopów oraz udrożnić rowy poprzez ich regulację i oczyszczenie zarośniętego dna z traw.
- Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:
  - niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
  - pomiarem nachylenia skarp wykopu.
  - regulacją istniejącego rowu

### **Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian robót,

- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

### **Roboty ziemne**

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiały nie występują poza wykonaniem obudów wykopów i osłonie ścianek szczelnych, oraz jako elementy odwodnienia.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2019r. poz. 1396 z późn. zm. poz. 2166);).

Sposób wykonywania robót ziemnych powinien być dobrany w zależności od metody wbudowania odwodnienia wgłębnego, od wielkości robót, głębokości wykopów, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji nad- i podziemnych. Wykopy pod kanalizację należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych mechanicznie lub ręcznie wg, PN-B-10736:1999, DIN 4124, DIN 18300, DIN 18303 i DIN 19630.

Należy w taki sposób wytyczać minimalną szerokość wykopu, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. 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. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych naciągnięcie sznura wzdłuż nich i oznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Należy unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. Jeżeli doszło do naruszenia struktury gruntu, trzeba dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem posadowienia rur drenarskich lub studzienek.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

### Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- pale szalunkowe stalowe KS 3.25 ze stali St 3SX dla wykonania umocnienia ścian wykopu
- stal, kształtowniki
- stal zbrojeniowa A - I (St 3SX),
- beton C16/20, beton C12/15I5,
- deskowanie dla wykonania umocnienia ścian wykopu

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm. Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Ostre krawędzie betonu należy sfazować stosując odpowiednie profile. Drewno na stemple budowlane (okrągłe) iglaste korowane nasyczone dla wykonania umocnienia ścian wykopu izolacje pionowe lekko bitumiczne.

Grodzice G62 wg normy EN 10248-1:1999, EN 10248-2:1999. Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.

#### Rozkładanie wykopów

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni dla węzłów z zasuwami czy studzienek rewizyjnych (w przypadku sieci kanalizacyjnych). Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się poprzez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

Wykopy pod dreny, które układane są w międzytorzu oraz zbieracze układane w poprzek torów należy wykonywać od głębokości korony torowiska.

#### Szerokość wykopów

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy studzienki czy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

#### Zabezpieczenie wykopu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, (próbne przekopy czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli elektrycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych. W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy. W miejscach ruchliwych wykopy zabezpieczyć barierami o wysokości 1,0 m. Dla przejść wykonać mostki o szerokości 0,7m z poręczami i oświetlić z niezależnego źródła światła.

#### Umocnienie wykopów

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie ścian wykopów.

Wykopy pod kanalizację umocnić szalunkami klatkowymi typu płytowego z atestami posiadającymi certyfikaty bezpieczeństwa, wariantowo szalunkami z wyprasek zakładanych poziomo z rozparciem zgodnie z PN i przepisami BHP. Umocnienie ścian szalunkiem klatkowym jest złożone z oddzielnych odcinków tak zwanych klatek o długości 4,0 — 5,0m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Rozbiórkę umocnień należy prowadzić z jednoczesnym zasypywaniem wykopów. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

#### Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

#### Odspajanie i transport urobku

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odspajania jest zależny od warunków lokalnych na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko z jednej strony wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu, aby umożliwić przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Ziemię należy odspajać w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasypki magazynować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

#### Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi uwzględniać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględniać ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót. W przypadku wystąpienia w trakcie realizacji sposób odwodnienia zostanie ustalony z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru. Roboty montażowe – układka sieci musi być wykonywana w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych spadkiem kanałów. W budowie sieci w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować dwie metody odwadniania – powierzchniowa i wgłębna. Odwodnienie powierzchniowe - dla wszystkich wykopów liniowych - (ujmowanie wody gruntowej) można stosować przy maksymalnej depresji dla gruntów:

- piasek średni - do ok. 1,0 m
- piasek drobny - do ok. 0,70 m
- piasek pylasty - do ok. 0,50 m

Dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia należy stosować odwodnienie wgłębne za pomocą typowych zestawów igłofiltrów o głębokości 5-6m montowanych za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14m. Igłofiltrów wyposażać w samozasysające agregaty pompowe. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki należy spełnić dwa podstawowe warunki:

- pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynnienie gruntu na dnie wykopu,
- aby nie nastąpił przełom gruntu.
- podczyszczenie wód z zawiesiny z wykopów

Metoda powierzchniowa polega na odprowadzeniu powierzchniową wody w miarę głębokości wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Metoda wgłębna ma zastosowanie w przypadku dużego nawadniania gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów z odprowadzeniem wody poza teren budowy.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podczyszczenie wód z zawiesiny podczas pompowania wody z wykopów zgodnie z warunkami DŚU.

#### Wykonanie przewiertów, przecisków

Prace ziemne przy wykonywaniu przewiertów, przecisków można prowadzić bez zamknięć torów dla ruchu pociągów. Sposób zabezpieczenia czynnych torów w czasie prowadzenia robót wykonawca opracuje we własnym zakresie zgodnie z instrukcją Id1 i Ie1. Dla wykonania przecisku, przewiertu wykonuje się komorę przeciskową (roboczą) oraz z drugiej strony komorę kontrolną (odbiorczą). Ściany komór winny być zabezpieczone szalunkami a przy głębszych wykopach ściankami szczelnymi. Komory przeciskowa i robocza są komorami tymczasowymi. Po zakończeniu przecisku czy przewiertu należy zasypać komory i wyciągnąć ścianki szczelne.

#### Podłoże pod kanał - kruszywa do wykonania podsypki

Projektowane kanały należy ułożyć na podsypce wyrównawczej o grubości określonej przez producenta rur. Rury należy układać w gotowym suchym wykopie na ubitej wyprofilowanej podsypce. Do wykonania podsypki dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo – piaszkowe, pospółki i piaski (drobno, średnio i gruboziarniste) zgodnie z normą PN-EN 13043:2004.

Mieszanki żwirowo – piaszkowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypki powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%,
- podsypkę dla rurek drenarskich należy wykonać z piasku, która odpowiadać będzie normie PN-B-11113:1996.

Szerokość strefy posadowienia rury powinna być minimalna, jednak musi umożliwić ułożenie rur oraz wprowadzenie urządzenia do zagęszczenia gruntu z boku rury. Podłoże stanowi dolną część obsypki strefy ochronnej rury kanalizacyjnej. Zakres uziarnienia gruntów do wykonania podsypki uzależniony jest od średnicy przewodu i wynosi od 2 do 40mm.

#### Kruszywa i grunt dla obsypki i zasypki rur pełnych

Do wykonania obsypki i zasypki należy stosować grunt sypki jak piasek, żwir, pospółki, kruszywo łamane o uziarnieniu od 2 do 40mm zgodnie z normą PN-EN 13043:2004 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-S-02205:1998. Mieszanki żwirowo-piaszkowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypki rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 40mm,
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5\text{m/d}$ ),
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy  $< 10\%$ ,
- grunt powinien być niewysadzinowy,
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

#### Kruszywa do wykonania obsypki i zasypki rur drenarskich w pełni sączących, rur perforowanych częściowo sączących

Jako materiał filtracyjny należy stosować:

- tłuczeń kamienny płukany lub otoczaki o granulacji od średnicy  $\varnothing 40\text{mm}$  do  $\varnothing 60\text{mm}$ , - grubości 20 do 40cm,
- żwir płukany o granulacji od średnicy  $\varnothing 8\text{mm}$  do  $\varnothing 16\text{mm}$  – grubości 10 do 30cm,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8m/dobę, przy oznaczeniu wg PN55-B-04492,
- żwir i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na  $\text{SO}_3$  większej niż 0,2% masy, przy oznaczeniu ich wg PN-EN 13043:2004.

#### Warunki wykonania podsypki

Układanie podsypki powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie, a ono samo jest dolną częścią obsypki strefy ochronnej (łożysko nośne od spodu rury). Rodzaj podłoża jest ściśle powiązany z warunkami wodnymi i wytrzymałością gruntu. Niezależnie od rodzaju podłoża należy: - starannie przygotować podłoże (wyrównać, oczyścić z kamieni, odvodnić); wykonać podłoże wymaganej grubości z dokładnym zagęszczeniem (przy grubszych podłożach zagęszczać warstwowo). W przypadku, gdy np. grunt rodzimy stanowi podłoże dla przewodu jest trudny do zagęszczenia (gliny, ropy) może zachodzić potrzeba jego wymiany na grunty sypkie. Robi się to pogłębiając wykop o 25-30cm i wypełniając go warstwą z odpowiedniego gruntu o tej właśnie grubości, którą należy odpowiednio zagęścić – wykonać starannie łożysko nośne pod rurą. Ułożona rura w wykopie musi być starannie podbita na całej długości przewodu. Przed rozpoczęciem zasypania trzeba zabezpieczyć rurę przed wypieraniem przez grunt przy zagęszczeniu, jak również przed wyparciem rury przed zalaniem wodą opadową. Obsypkę rurociągu należy wykonać z gruntu sypkiego bez kamieni i korzeni do wysokości 5cm powyżej rury zagęszczając ją systematycznie warstwami grubości 15-20cm. Zabieg ten należy przeprowadzić starannie lekkim sprzętem, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury. Podczas zasypania w wykopie nie może znajdować się woda. Zasypanie należy wykonać z sypkiego materiału zagęszczając ją warstwami o grubości 20-30cm do uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia (90-95% wg Proctora).

#### Warunki wykonania zasypki i obsypki

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30cm dla rur, PE, PP, PE-HD. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II – po próbie szczelności złączy rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III – zasypanie wykopu gruntem rodzimym, w przypadku rur pełnych.

Materiałem zasypki rur pełnych w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481:1998. Do wykonania zasypki należy stosować żwir, piasek, pospółki oraz kamień łamany, grunty zgodne z normami.

#### Zasypanie wykopów

Po dokonaniu odbioru kanału, próbie szczelności, kontroli spadków, inwentaryzacji powykonawczej i wykonaniu obsypki kanału można przystąpić do zasypania wykopów.

Bezpośrednio nad strefą rurociągu, gdzie grunt jest specjalnie zagęszczony, występuje strefa tworząca przykrycie. Przystępując do zasypania wykopu należy brać pod uwagę zalecenia normy DIN 4033. Wypełnienie i zasypanie wykopu powinno następować warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczenia. Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Warstwa przykrywająca, która występuje od 0,3 - 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6 kN) lub płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5,0 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Jeżeli w czasie budowy mogą wystąpić obciążenia przekraczające normalnie występujące obciążenia w stanie po zabudowaniu (np. od ciężkich maszyn budowlanych), to należy dokonać oddzielnych obliczeń statycznych dla tymczasowego stanu obciążeń. Sprawdzenie zagęszczenia co 50m. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie. Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

### **Roboty montażowe**

#### Roboty montażowe ciągów odwadniających

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia kanałów pełnych powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu tj. od 0,6 do 0,8 m/s.
- Spadki te nie mogą być jednak mniejsze niż 0,1%, (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych 3 m/s, zaś dla rur tworzyw sztucznych 5 m/s). Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### Montaż rur

Zaleca się montaż przewodów w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Projektem. Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny — nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ścian budowli powinna być zgodna z przepisami. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0m na prostej

lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz o 0,20m zgodnie z PN-EN 1610:2002, W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia jednak nie więcej niż 0,1m. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą pasów parcianych. Ręcznie do wykopu można wkładać rury i kształtki o średnicy do DN 400. Stosując wciągniki lub zawiesie należy wykluczyć możliwość uszkodzenia materiału. Nie mogą być stosowane haki, łańcuchy, linki stalowe oraz inne urządzenia pomocnicze mogące spowodować obciążenie punktowe lub uderowe. Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Nie wolno dokonywać korekt ułożenia poszczególnych części rurociągu przez uciskanie i przepychanie względnie uderzenie ciężkim przedmiotem. Zarówno grunt rodzimy jak i materiał podłoża muszą wykazywać wystarczającą nośność. Rury należy łączyć łącznikiem z wewnętrznym pierścieniem oporowym i uszczelkami. Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsypki. Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadówą przez zamknięcie wlotu ostatniej rury np. drewnianym progiem. Rury układać zgodnie z „Instrukcją projektowania i budowy kanalizacji z tworzyw sztucznych”, wydaną przez producenta wbudowanych rur. Cięte krawędzie rur należy fażować pilnikiem. Przy wykonaniu montażu w temperaturach niskich do -10°C wskazane jest przechowywanie łączników, uszczelki i kształtek w zamkniętym pomieszczeniu.

Rury z tworzywa sztucznego PE, PP należy łączyć za pomocą złączek z odpowiednimi uszczelkami producenta danych rur, a rury o większych średnicach łączyć przez zgrzewanie doczołowe zgodnie z instrukcją producenta. Elastyczność rur z tworzyw sztucznych pozwala na prowadzenie prac montażowych na powierzchni, a następnie umieszczenie wykonanego rurociągu na przygotowanym podłożu zgodnie ze spadkiem.

Rury układać zgodnie z „zaleceniami normy PN-ENV 1046 :2007” Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

#### Układanie rur drenarskich

Układanie rur drenarskich 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 najwyższy otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastikową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

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

Jeśli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to na budowie można użyć tylko jednego rodzaju materiału, zgodnie z niżej podanymi zasadami.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

#### Dopuszczalne tolerancje wykonania drenu podłużnego

Przy wykonywaniu drenu podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości dna wykopu nie większe od + 3 cm – 2 cm, pomiar co 20 m przy użyciu taśmy mierniczej,
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10%, w stosunku do wielkości projektowanej – pomiar co 20 m szablonem lub pochyłomierzem,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych - nie powinny przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenu od przewidywanego w dokumentacji projektowej, nie powinno przekraczać:
- przy zmniejszeniu spadku -5% projektowanego spadku,
- przy zwiększeniu spadku +10% projektowanego spadku,
- niwelacje co 20 m,
- odchylenia grubości warstwy obsypki filtracyjnej:  $\pm 20\%$  projektowanej grubości – grubość pojedynczej warstwy

- obsypki co około 20 m długości ciągu, grubość całego filtra co około 20 m długości ciągu  $\pm 15\%$  projektowanej grubości,
- odchylenia grubości warstwy obsypki filtracyjnej:  $\pm 20\%$  projektowanej grubości – grubość pojedynczej warstwy obsypki co około 20 m długości ciągu, grubość całego filtra co około 20 m długości ciągu  $\pm 15\%$  projektowanej grubości,
- nierówności powierzchni obsypki filtracyjnej (od góry) za pomocą 4 m, łaty – wielkość wybrzuszeń i zagłębień  $\pm 5\text{cm}$ .

#### Zastosowanie geowłókniny na drenażu

Geowłókniny mogą być zastosowane do:

- owinięcia przewodu dziurkowanego, (drenaż)
- owinięcia rury perforowanej
- owinięcia kruszywa – drenażu francuskiego.

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w projekcie lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

Po powierzchni warstwy odcinającej lub odsączającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

#### Studnie

Na ciągach drenarskich projektuje się studzienki rewizyjne z rur PEHD lub PP d400, d800 o sztywności obwodu SN12 z płytą pokrywową typu lekkiego. Dno studni z osadnikiem min. 30cm należy wyrobić na płasko z korka betonowego C12/15 gr. min. 12 cm, posadowione na podsypce piaskowej gr. 20cm. Dla studni zbiorczych osadnik minimum 0,50cm. Studzienki wykonać zgodnie z normą PN-EN 13598-1:2011. Połączenia rur drenarskich ze studnią oraz jej zabezpieczenie wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.

Studnie zbiorcze betonowe projektuje się o średnicy d1000 z własnym dnem i osadnikami min. 0,50m. Studnie te należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki (uszczelki zgodne z normą PN-EN 681-1:2002), z betonu C35/45 (B45) wodoszczelnego W12 i mrozoodpornego F150. Studnie powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004. Zwieńczenie studni płyta żelbetową nastudzienną z włazem żelbetowym. W ścianach studni należy zamontować wloty i wyloty rur, a także zamontować stopnie żeliwne.

Studnie betonowe powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną (dwukrotnie abizolem). Dno studni należy wyrobić na płasko posadowione na podsypce piaskowej lub żwirowej gr. 45cm.

#### **Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inspektor Nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów, które mają być zastosowane do realizacji zadania i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy, Projekt Technologiczny wykonania ścianki szczelnej (zabezpieczenia wykopu).

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

#### **Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami niniejszej specyfikacji, ewentualnie własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, lub przez Inspektora nadzoru/Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru/Inżynierowi do akceptacji. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,

- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-B-10725:1997. Wytyczenie obiektu w terenie powinno odbywać się przy udziale Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru protokół z tyczenia obiektu w terenie. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich szczelność,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek, urządzeń podczyszczających i pokryw włazowych
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu francuskiego
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek drenarskich i zbiorczych oraz pokryw,
- badanie zmiany kierunków przewodu,
- badanie zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### **Wykonanie wykopów**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w niniejszej SST i Dokumentacji Projektowej. Badanie wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytowym sprzętem. W czasie wykonywania wykopów należy sprawdzać:

- zgodność warunków gruntowych z Dokumentacją Projektową,
- nachylenie i stan skarp wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- stan i zagęszczenie dna wykopów.

Kontrolę robót związanych z wykonaniem wykopów należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punkcie 5.

### Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie.

### Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

### Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

### Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm co max 30 m.

#### **Badanie ciągów odwadniających**

##### Badanie głębokości ułożenia przewodu, wielkości przykrycia i wykonania izolacji

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

##### Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

##### Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

##### Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm. Każda rura i kształtka powinna być skontrolowana pod względem prawidłowości posadowienia za pomocą poziomicy ręcznej, niwelatora lub przyrządu laserowego.

##### Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

##### Badanie połączenia rur

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Każdą dostawę rurek należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych wybierając w sposób losowy 6 % zwojów, według wskazań Inżyniera, z których należy pobrać odcinki rurek do badań. Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

Złączki rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych – na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

##### Geowłóknina

Dostarczana geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną w budownictwie drogowym i mostowym.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, w zakresie podanym w aprobacie technicznej.

##### Badania w czasie wykonywania drenażu podłużnego

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

- zgodność wykonywania sączka z dokumentacją projektową (lokalizację, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego,
- prawidłowość wykonania podsypki, poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
- prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej

##### Próba szczelności kanału grawitacyjnego

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami szczelności i należy zapewnić:

- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami — wykonana dokładna osypka,

- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

## **Studzienki**

### Badania przed wykonaniem studzienek

Kręgi betonowe oraz studzienki z tworzywa sztucznego powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta. Materiał filtracyjny (tłuczeń, żwir i piasek) powinien być zbadany w zakresie:

- składu ziarnowego, wg PN-EN 933-1:2012,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków.

W czasie wykonywania należy zbadać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- prawidłowość ułożenia warstw filtracyjnych,
- poprawność zasypki wykopu wokół studni z kręgów,
- chłonność warstwy przepuszczalnej w dnie studni (wizualnie),
- zabezpieczenie studni przed dopływem wód z otaczającego terenu.

### Badania przy odbiorze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu posadowienia rury studziennej przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie montażu stopni żłazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie,
- pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej - powierzchni stopni.

### Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją

Badania należy przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności przez oględziny zewnętrzne.

### Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur powinna wynosić co najmniej 0,30m.

Zbadanie dotykem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm, odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m.

Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$ cm, dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm.

Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,5$ cm.

Dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm, dla pozostałych przewodów 2cm.

Dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 0,5$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

W przypadku gdy miąższość zasypki nie przekracza 30 cm wymagany wskaźnik zagęszczenia w zależności od rodzaju gruntu zasypowego został określony w Instrukcji Id-3 Tablica 11 pkt. 5. Przypadek taki zachodzi, gdy drenaż jest zlokalizowany bezpośrednio nad kolektorem.

Tablica 11

L.p.	Element podtorza	Warstwy podtorza	Wymagany wskaźnik zagęszczenia <sup>*)</sup>
1	2	3	4
5	Zasyпка urządzeń podziemnych (kable, ciągi rurociągów itp.)	<p>Zasyпка pokrywająca urządzenia podziemne do wys. 30 cm:</p> <p>a) w gruntach niespoistych,</p> <p>b) w gruntach spoistych.</p> <p><u>Uwaga:</u> zagęszczanie zasypek cienkościennych rur drenarskich z tworzyw sztucznych nie może spowodować uszkodzeń lub odkształceń tych rur.</p>	<p>a) <math>I_s \geq 0,95</math></p> <p>b) <math>I_s \geq 0,92</math></p>
		Zasyпка powyżej 30 cm nad górną powierzchnią urządzeń podziemnych	Wg poz. 1÷4

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Jednostką obmiaru jest:

- $1\text{m}^3$  - wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem oraz wywozem nadmiaru mas ziemnych z wykopów do utylizacji;
- $1\text{m}^3$  - wykonanie podsypki oraz obsypki;
- $1\text{m}^3$  - zasyпка wykopu wraz z wymianą gruntu;
- $1\text{m}^2$  – zabezpieczenie wykopu;
- 1m – montażu lub demontażu rurociągu i kształtek określonej średnicy;
- 1 kpl. – montażu lub demontażu studni betonowej rewizyjnej;
- 1 kpl. – wykonania inspekcji TV.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

### Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. 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.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610:2015-10.

### Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W
- przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być
- uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu;
- zasypki wykopu;
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych;
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych;
- wykonaniu inspekcji TV wszystkich wybudowanych kanałów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego;
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy;
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- inwentaryzacją geodezyjną;
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,

należy przekazać Inwestorowi.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie ciągów odwadniających powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu.

#### **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

Ceny zawierają wszystkie czynności związane z wykonaniem robót, w tym:

- Wytyczenie tras projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej,
- Ogrodzenie i oznakowanie terenu budowy oraz zapewnienie organizacji ruchu zastępczego,
- Wykonanie wykopów,
- Zakup i transport materiałów,
- Zabezpieczenie wykopów,
- Wykonanie robót demontażowych wraz z utylizacją,
- Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia zgodnie z wymaganiami użytkowników,
- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki rurociągu,
- Odwodnienie wykopów w przypadku obfitych opadów atmosferycznych,
- Odwodnienie wykopów w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych za pomocą igłofiltrów lub pomp zanurzonych w wykopie,
- Wyrównanie dna wykopu, wykonanie i zagęszczenie podsypki, zniwelowanie do rzędnych projektowanych,
- Wykonanie podłoża pod studzienki drenarskie i zbiorcze,
- Montaż studni drenarskich i zbiorczych,
- Wykonanie izolacji studzienek,
- Wykonanie prób szczelności,
- Zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz wykonanie badań zagęszczenia,
- Wywóz pozostałego urobku na składowisko odpadów (również z wymiany gruntu),
- Wykonanie inspekcji TV wszystkich wybudowanych kanałów,
- Przygotowanie ciągów odwadniających i dokumentów oraz zgłoszenie odbioru końcowego.
- Wykonanie pomiarów i projektu powykonawczego.

#### **10. Przepisy związane**

Podstawowe przepisy określono w STWIORB OO 00.00.00 - „Wymagania ogólne.

- [1] Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych, Załącznik do Uchwały Nr 550/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 9 września 2019 r.
- [2] Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Załącznik do Zarządzenia Nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 4 maja 2009 r.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151 z dnia 15 grudnia 1998 r. poz. 987) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 czerwca 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2014 poz. 867). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 czerwca 2018 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2018 poz. 1175).
- [4] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- [5] Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- [6] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2018 poz. 2268 z dnia 9 listopada 2018 r.),
- [7] Instrukcje zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowane przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- [8] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane – Badania próbek gruntu
- [9] PN-EN ISO 14688–1:2006 Badania Geotechniczne – Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenia

i opis

- [10] PN-EN ISO 22475-1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania
- [11] PN-B-6050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [12] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- [13] PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- [14] PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [15] PN-91/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział i terminologia
- [16] BN-84/6774-05 Kruszywo mineralne.
- [17] BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki.
- [18] BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.
- [19] PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- [20] PN-EN-206-1:2003 Beton zwykły.
- [21] BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.
- [22] PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [23] PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
- [24] BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- [25] PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo – polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
- [26] PN-58/C-96177 Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
- [27] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [28] PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiekkzonego polichlorku winylu (PCV-U).
- [29] ISO 4435: 1991 (E) Rury i łączniki rurowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC – U) dla podziemnych systemów odwadniających i ścieków – Warunki techniczne.
- [30] PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [31] BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- [32] BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
- [33] DIN 19565 (cz.1) Rury i kształtki z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym, dla kanałów i przewodów ściekowych układanych w gruncie.
- [34] PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco. Ogólnego zastosowania.
- [35] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem czarne
- [36] BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [37] BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [38] BN-67/6744-08 Rury betonowe.
- [39] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [40] PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- [41] PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.
- [42] PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [43] DIN 4034 Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne
- [44] EN 124:2000 Zwężenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych
- [45] do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstr., badania typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
- [46] PN-69/K-02057 Koleje normalno torowe. Skrajnie budowli.
- [47] BN-80/8939-17 Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
- [48] PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- [49] PN-EN 933-1; 2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- [50] PN 91-B-06714-29 Kruszywa mineralne. Badania. Określenie zawartości siarki.

Lista powyższych aktów prawnych i instrukcji nie jest zbiorem zamkniętym. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia innych niż wymienione powyżej, jeżeli okaże się to konieczne, w trakcie realizacji niniejszego zamówienia.