

## **STWIORB ST-T BRANŻA TOROWA**

## Spis treści

ST.T.00 Roboty torowe .....	6
1. WSTĘP .....	6
1.1. Przedmiot STWiORB.....	6
1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	7
1.3. Informacje o terenie budowy .....	8
1.4. Nazwy i kody .....	8
1.5. Określenia podstawowe.....	8
ST.T.01 Roboty rozbiórkowe .....	15
1. WSTĘP.....	15
1.1. Przedmiot STWiORB.....	15
1.2. Zakres stosowania STWiORB .....	15
1.3. Zakres robót objętych STWiORB .....	15
2. MATERIAŁY .....	15
3. SPRZĘT .....	16
4. TRANSPORT .....	16
5. WYKONANIE ROBÓT .....	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	19
7. OBMIAR ROBÓT .....	19
8. ODBIÓR ROBÓT .....	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	20
ST.T.02 Roboty ziemne przekopowo – nasypowe .....	21
1. WSTĘP .....	21
1.4. Przedmiot STWiORB.....	21
1.5. Zakres stosowania STWiORB ziemnych .....	21
1.6. Zakres robót objętych STWiORB .....	21
2. MATERIAŁY .....	21
3. SPRZĘT .....	22
4. TRANSPORT .....	22

5.	WYKONANIE ROBÓT .....	22
5.1.	Sposób realizowania pracy wykopowych (przekopowych) .....	24
5.2.	Sposób wbudowania gruntów w nasyp .....	25
5.3.	Ocena nośności podtorza na podstawie badań odkształcalności.....	26
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	27
7.	OBMIAR ROBÓT .....	28
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	28
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	28
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	29
ST.T.03	Zabudowa materiałów geosyntetycznych.....	30
1.	WSTĘP.....	30
1.1.	Przedmiot STWiORB.....	30
1.2.	Zakres stosowania STWiORB .....	30
1.3.	Zakres robót objętych STWiORB .....	30
2.	MATERIAŁY .....	30
3.	SPRZĘT .....	31
4.	TRANSPORT .....	31
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	31
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	32
7.	OBMIAR ROBÓT .....	32
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	32
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	33
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	33
ST.T.04	Warstwy ochronne - pokrycia ochronne i filtracyjne z gruntów mineralnych.....	34
1.	WSTĘP.....	34
1.1.	Przedmiot STWiORB.....	34
1.2.	Zakres stosowania STWiORB .....	34
1.3.	Zakres robót objętych STWiORB .....	34
2.	MATERIAŁY .....	34
3.	SPRZĘT .....	34
4.	TRANSPORT .....	34
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	35

5.1. Moduł okształcenia podtorza przed wbudowaniem warstw ochronnych i filtracyjnych	35
5.2. Zabudowa warstw ochronnych i filtracyjnych .....	35
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	36
7. OBMIAR ROBÓT .....	36
8. ODBIÓR ROBÓT .....	36
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	36
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	36
ST.T.06 Humusowanie z obsianiem nasionami traw .....	38
1. WSTĘP .....	38
1.1. Przedmiot STWiORB.....	38
1.2. Zakres stosowania STWiORB .....	38
1.3. Zakres robót objętych STWiORB .....	38
2. MATERIAŁY .....	38
3. SPRZĘT .....	38
4. TRANSPORT .....	38
5. WYKONANIE ROBÓT .....	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	40
7. OBMIAR ROBÓT.....	40
8. ODBIÓR ROBÓT .....	40
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	40
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	40
ST.T.07 Budowa torów - nawierzchnia torów.....	41
1. WSTĘP.....	41
1.1. Przedmiot STWiORB.....	41
1.2. Zakres stosowania STWiORB .....	41
1.3. Zakres robót objętych STWiORB .....	41
2. MATERIAŁY .....	41
3. SPRZĘT .....	43
4. TRANSPORT .....	44
5. WYKONANIE ROBÓT .....	44
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	47

7. OBMIAR ROBÓT .....	47
8. ODBIÓR ROBÓT .....	47
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	48
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	48
ST.T.08 Gospodarka odpadami, odzysk, recykling, unieszkodliwienie .....	49
1. WSTĘP .....	49
1.1. Przedmiot STWiORB .....	49
1.2. Zakres stosowania STWiORB .....	49
1.3. Zakres robót objętych STWiORB .....	49
2. MATERIAŁY .....	49
3. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	52
PRZEPISY ZWIĄZANE .....	53
1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA .....	53
2. NORMY .....	54
3. PRZEPISY WEWNĘTRZNE ZAMAWIAJĄCEGO .....	54

## **ST.T.00 Roboty torowe**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Szczegółowy przedmiot i zakres robót budowlanych określony został w dokumentacji projektowej oraz w STWiORB Wymagania Ogólne.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót budowlanych dla robót podstawowych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót objętych kontraktem.

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót torowych (podtorzowych i nawierzchniowych).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Zamawiającego.

Ponadto Specyfikacja Techniczna określa:

- właściwości materiałów budowlanych, sprzętu i maszyn, środków transportu, wykonania i odbioru robót, obmiaru robót, podstawy płatności,
- warunki bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, ochrony środowiska,

w odniesieniu do Polskich Norm, przepisów, instrukcji, wytycznych technicznych przenoszących europejskie normy zharmonizowane opracowane przez CEN zgodnie z dyrektywą 89/106/ECC „Wyroby budowlane” lub europejskich aprobat, deklaracji zgodności jak również w odniesieniu do Wspólnego Słownika Zamówień CPV [Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami].

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

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016; z późniejszymi zmianami z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881, z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)

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

Elementy podtorza kolejowego i nawierzchni kolejowej powinny spełniać warunki określone w Ustawie

z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2003 r., Nr 86, poz. 789; z późniejszymi zmianami) oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13

maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2014 r. poz. 720).

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Specyfikacja Techniczna określa zasady odbioru poszczególnych asortymentów robót ze wskazaniem zakresu badań kontrolnych, wymagań jakości wykonania, dopuszczalnych odchyłeń, niezbędnych dowodów jakości oraz warunków dokonania danego odbioru jak również opisuje roboty, których wykonanie należy uwzględnić w przedmiarze robót.

Ramowy ujednolicony układ STWiORB do poszczególnych robót obejmuje:

- wstęp
- materiały,
- sprzęt i maszyny niezbędne do wykonania robót budowlanych,
- środki transportu,
- wykonanie robót budowlanych,
- kontrolę robót budowlanych,
- obmiar robót budowlanych,
- odbiór robót budowlanych,
- podstawę płatności,
- przepisy związane.

## **1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, przebudową, modernizacją lub rozbiórką powinno nastąpić przygotowanie terenu pod budowę. Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji ruchu opracowany przez Wykonawcę robót i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Do robót towarzyszących i tymczasowych występujących przy wykonywaniu robót torowych (podtorzowych i nawierzchniowych) można zaliczyć:

- zwołanie komisji kwalifikacyjnej do oszacowania uzysków i odpadów;
- badania defektoskopowe szyn,;
- połączenia rozjazdowe w układzie tymczasowym;
- podbicia torów i rozjazdów na połączeniach tymczasowych;
- nasuwania poprzeczne toru, wynikające z fazowania robót;
- zabezpieczenie pryzm podsypki sąsiadującego czynnego toru przed zsuwaniem się tłucznia;
- wykonanie tymczasowych ramp przechyłkowych w torach na łukach;
- wyburzanie wszelkich budowli znajdujących się na torowisku a będących przeszkodą w realizacji zadania;
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem;
- zabezpieczenie wykopów, i skarp np. przez pokrycie czarną folią budowlaną;
- w przypadku naruszenia stanu naturalnego skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, należy stan ten poprawić poprzez wykonanie bezpiecznego pochylenia skarpy;
- przekopy próbne;

- pobranie próbek tłuczni w celu określenia stopnia zanieczyszczenia oraz stwierdzenia rodzaju zanieczyszczeń (metalami, olejami, smarami);
- pobranie próbek gruntu w celu stwierdzenia rodzaju zanieczyszczeń (metalami, olejami, smarami);
- oznakowanie miejsca robót w celu zachowania bezpiecznych warunków pracy;
- zabezpieczenie stateczności sąsiedniego toru przy prowadzeniu prac związanych z demontażem i montażem nawierzchni, zabudową warstw ochronnych, wzmocnieniem podtorza i robotami ziemnymi.

### **1.3. Informacje o terenie budowy**

Informacje o terenie budowy ujęte STWiORB Wymagania Ogólne.

### **1.4. Nazwy i kody**

Nazwy i kody ujęte w STWiORB Wymagania Ogólne.

### **1.5. Określenia podstawowe**

1. Badanie makroskopowe - wskaźnikowe określenie cech gruntu bez użycia specjalnej aparatury badawczej, polegające na ocenie rodzaju i stanu gruntu na podstawie jego wyglądu, wyników z próby waleczkowania i rozmakania w wodzie oraz reakcji gruntu z kwasem solnym
2. Basen retencyjny - sztuczny zbiornik, stosowany wtedy, gdy nie ma możliwości odprowadzenia wód do odbiorników naturalnych, kanalizacji miejskiej lub niżej znajdujących się gruntów przepuszczalnych (ubytek wód ze zbiornika następuje wskutek parowania, niekiedy również wsiąkania).
3. Bystrotok - rynna z dużym podłużnym spadkiem, w której przepływ wód odbywa się bez odrywania się jej strumienia od dna cieku.
4. Cząstki drobne - cząstki gruntu o wymiarach równych i mniejszych od 0,06 mm.
5. Drenaż - urządzenie odwadniające, umożliwiające zebranie i szybkie (najczęściej grawitacyjne) odprowadzenie wód wzdłuż ustalonej trasy do sieci odprowadzającej lub bezpośrednio do odbiornika. Do drenaży zalicza się:
  - drenaże liniowe naziemne (np. rowy, rynny, wały odprowadzające),
  - drenaże liniowe podziemne (np. sączki, ciągi drenarskie rurowe),
  - drenaże płytowe (np. warstwy filtracyjne).
6. Drenaż niezupełny (zawieszony) - drenaż podziemny odprowadzający wody jedynie z górnej części warstwy wodonośnej tj. obniżający poziom wód gruntowych na chronionym terenie (por. drenaż zupełny).
7. Drenaż skarpowy przyporowy ("rigole") - drenaż podziemny w części skarpowej budowli pozwalający nie tylko osuszyć tę część, ale także zwiększyć jej stateczność dzięki częściowej lub ciągłej wymianie gruntu.
8. Drenaż skarpowy punktowy - drenaż podziemny w postaci rurowych lub bezrurowych drenów, zakładanych w skarpowej części budowli, zwykle prostopadle do jej obrysu w planie, umożliwiających odprowadzenie wód z korpusu budowli.



9. Drenaż zupełny - drenaż podziemny obniżający poziom wód gruntowych do stropu znajdującej się pod nim warstwy gruntu mało przepuszczalnego; wykorzystywany m.in. do odcinania dopływu wód gruntowych.
10. Dynamiczny moduł odkształcenia podłoża  $E_d$  - moduł odkształcenia podłoża zmierzony przy użyciu płyty dynamicznej, tzn. przy uderzeniu (badanie wskaźnikowe).
11. Galeria - drenaż podziemny o przekroju poprzecznym przełazowym, wykonany w wykopie o głębokości większej od 5 m.
12. Geotekstylia (materiały geotekstylne) - materiały z tworzyw sztucznych stosowane do wzmocnienia (zbrojenia) podtorza, zapobiegania mieszanii się różnych gruntów (separacji) i jako elementy filtracyjne. Najczęściej stosuje się materiały płaskie (np. geowłóknina, geotkanina, geosiatka, geokompozyt). rzadziej przestrzenne, takie jak georuszt lub typu geoweb.
13. Grunt makroporowaty - grunt o porowatej strukturze, wytworzonej najczęściej wskutek nawiania przez wiatr i luźnego ułożenia ziaren a następnie spojenia ich węglanem wapnia  $\text{CaCO}_3$ ; przykładem gruntu makroporowatego może być less lub less ilasty.
14. Grunt makroporowaty - grunt o porowatej strukturze, wytworzonej najczęściej wskutek nawiania przez wiatr i luźnego ułożenia ziaren a następnie spojenia ich węglanem wapnia  $\text{CaCO}_3$ ; przykładem gruntu makroporowatego może być less lub less ilasty
15. Grunt pęczniący - grunt, dla którego pęcznienie nieuszkodzonej próbki jest większe niż 3%.
16. Grunt zapadowy - grunt makroporowaty o strukturze łatwo ulegającej zmianie pod wpływem zawilgocenia, dla którego osiadanie nieuszkodzonej próbki pod obciążeniem 0,2 MPa wynosi co najmniej od 1%.
17. Kalifornijski wskaźnik nośności podłoża CBR - wskaźnikowa miara nośności podłoża wyrażona w procentach nośności materiału wzorcowego. Badanie CBR polega na określeniu głębokości wciśnięcia w grunt znormalizowanego trzpienia, np. wg normy ASTM D 1883-67. BS 1377:1975, NF P 94 078-2.
18. Kaskada - grupa stopni na krótkim odcinku rowu.
19. Kolektor - element rurowy odprowadzający wody ze zbieraczy do odbiornika naturalnego lub sztucznego albo miejskiej sieci deszczowej lub kanalizacyjnej.
20. Kolmatacja - uszczelnienie materiału (warstwy filtracyjnej, geowłókniny) w wyniku zamulenia.
21. Maszyny i urządzenia - rozumie się: oczyszczarki, profilarki tłucznia, podbijarki podkładów, wózki motorowe, nasuwarki toru, żurawie, suwnice, wiertarki, zakrętarki i inny sprzęt o napędzie silnikowym służący do wykonywania robót torowych.
22. Metoda wskaźnikowa ("metoda pośrednia") - metoda badania inna niż wzorcowa, mniej wiarygodna, lecz szybsza, tańsza, mniej pracochłonna, możliwa do zastosowania w danych warunkach, pozwalająca ograniczyć liczbę badań metodami wzorcowymi (np. wstępne rozpoznanie podtorza przy użyciu georadaru. makroskopowa ocena gruntu, ocena zagęszczenia gruntu za pomocą płyty do próbnych obciążeń).
23. Metoda wzorcowa ("metoda bezpośrednia") - podstawowa metoda badania (metoda odniesienia); wyniki uzyskane z badania metodą wzorcową są ostateczne (rozstrzygające) i

mogą być służyć do projektowania oraz oceny przydatności mniej dokładnych metod wskaźnikowych (np. rozpoznanie geotechniczne podtorza poprzez wiercenia, określenie zagęszczenia gruntu).

24. Moduł odkształcenia gruntu  $E_g$ ,  $E_1$ ,  $E_2$ ..... - nośność gruntu (jednorodnego podłoża gruntowego) określona przy drugim statycznym obciążeniu tego gruntu sztywną okrągłą płytą o średnicy 0,3 m (por. moduł odkształcenia podłoża).

25. Moduł odkształcenia podłoża  $E_o$ ,  $E_e$ ,  $E_{v2}$  ("moduł ekwiwalentny") - nośność podłoża gruntowego (układu warstw gruntów) określona przy drugim statycznym obciążeniu sztywną okrągłą płytą o średnicy 0,3 m.

W przypadku podłoża jednorodnego (podłoża nieuwarstwionego) moduł ten jest jednocześnie modulem odkształcenia gruntu (por. moduł odkształcenia gruntu).

26. Moduł odkształcenia torowiska projektowy ("moduł obliczeniowy") - moduł odkształcenia podtorza na poziomie torowiska, przyjęty przy wymiarowaniu (obliczaniu) jego wzmocnienia.

27. Narzędzia ręczne i sprzęt pomocniczy - rozumie się elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego a stosowany przy wykonywaniu robót, takie jak: podbijaki do podkładów, wiertarki ręczne, kleszcze do szyn i podkładów, klucze do śrub i wkrętów, wózki robocze ręczne, podnośniki torowe i podobne narzędzia ręczne oraz inne urządzenia pomocnicze

28. Nawierzchnia kolejowa - rozumie się konstrukcję przystosowaną do przenoszenia na grunt obciążeń stałych i ruchomych związanych z ruchem pojazdów kolejowych, składającą się z toru lub rozjazdu, po którym poruszają się pojazdy kolejowe, elementów podporowych, elementów przytwierdzających i łączących oraz podsypki.

29. Odwadnianie - zabezpieczanie przed napływem wód i niszcącym ich działaniem oraz zbieranie i odprowadzanie wód, w celu zapewnienia ciągłej sprawności eksploatacyjnej drogi kolejowej.

30. Odwadnianie głębokie (drenowanie głębokie) - usuwanie zagrożeń powodowanych przez wody gruntowe płynące, stagnujące i kapilarne za pomocą drenaży głębokich niezamarzających zimą (niekiedy drenaże te służą również do odprowadzania wód powierzchniowych oraz odcinania dopływu tych wód przy użyciu ścianek szczelnych, ekranów zapobiegających filtracji, itp.).

31. Odwadnianie powierzchniowe (drenowanie powierzchniowe) - usuwanie zagrożeń powodowanych przez wody powierzchniowe za pomocą odpowiedniego kształtowania, uszczelniania i wzmacniania terenu i powierzchni budowli, odprowadzania wód drenażami naziemnymi i podziemnymi płytkami (zakładanymi w strefie przemarzania gruntu), odcinania dopływu wód przy użyciu pokryć szczelnych.

32. Odwodnienie tymczasowe (robocze) - odwodnienie umożliwiające wykonanie właściwych prac (np. budowę odwodnienia trwałego).

33. Operacja układania toru - operacja technologiczna, w trakcie której wykonywane jest ułożenie elementów rusztu torowego i montaż przytwierdzeń.

Pod pojęciem kombajnu podtorzowego należy rozumieć, maszynę która porusza się po odcinku przebudowywanym i w jednym przejściu roboczym odspaja podsypkę oraz pozostałe grunty podtorza do kontrolowanej w sposób ciągły wysokości,

Pod pojęciem kombajnu torowego należy rozumieć maszynę, która porusza się po odcinku przebudowywanym i w jednym przejściu roboczym wymienia podkłady oraz szyny metodą bezprzęsłową, posiadając przy tym możliwość regulacji niwelety układanego toru a następnie wbudować może geosyntetyki, gruntową warstwę ochronną i ewentualnie część podsypki.

34. Podłoże gruntowe - grunt lub układ warstw gruntów, stanowiący podparcie budowli lub konstrukcji (np. podłoże podkładów, podłoże nasypu).

35. Podłoże podkładów - ułożone w odpowiedni sposób materiały (najczęściej grunty), stanowiące podparcie podkładów; zazwyczaj podłoże podkładów składa się z warstwy podsypki, pokrycia ochronnego oraz rodzimego lub nasypowego gruntu podtorza.

36. Podtorze - kolejowa budowla ziemna wraz z urządzeniami ją zabezpieczającymi, ochraniającymi i odprowadzającymi, podlegająca oddziaływaniom eksploatacyjnym, wpływom klimatycznym oraz wpływom podłoża gruntowego zalegającego bezpośrednio pod podtorzem i w najbliższym jego otoczeniu.

37. Pokrycie filtracyjne - pokrycie ochronne w postaci warstwy lub powłoki z przepuszczalnego materiału (gruntu, włókniny) służące do zbierania i odprowadzania wód do дренаży liniowych.

38. Pokrycie ochronne torowiska - jedno- lub wielowarstwowe wzmocnienie lub odwodnienie górnej części podtorza, stosowane gdy grunty tej części nie stanowią dostatecznie trwałego podparcia dla nawierzchni kolejowej.

39. Pokrycie szczelne - pokrycie ochronne w postaci mało przepuszczalnej lub szczelnej warstwy albo powłoki, zapobiegającej infiltracji wód powierzchniowych w grunty.

40. Poziom projektowy - poziom na którym wykonuje się badania górnych warstw podtorza, zależny od celu badań (poziom, który uznaje się za torowisko)

41. Poziom wody PWN, PWS, PWW - odpowiednio poziom wody niskiej, średniej i wysokiej.

42. Profil geotechniczny - graficzne lub tabelaryczne zestawienie wyników rozpoznania geotechnicznego

z pojedynczego wyrobiska badawczego (np. otworu wiertniczego), zawierające co najmniej grubości warstw poszczególnych gruntów, miejsca pobrania próbek gruntów, wyniki badań makroskopowych tych gruntów oraz nawiercone i ustalone poziomy wód.

43. Próbką gruntu NNS - próbka gruntu pobrana w sposób zapewniający zachowanie naturalnej (nie-naruszonej) struktury, mogąca służyć do oznaczania wszystkich właściwości gruntu.

44. Próbką gruntu NU - próbka gruntu pobrana w sposób zapewniający zachowanie naturalnego uziarnienia (próbki NU pobiera się do badań makroskopowych ze wszystkich warstw).

45. Próbką gruntu NW - próbka gruntu pobrana w sposób zapewniający zachowanie naturalnej wilgotności (zazwyczaj próbki NW pobiera się do w celu kontroli wyników badań makroskopowych wykonywanych w terenie).

46. Próbką wody WG - próbka wody gruntowej, pobieranej zazwyczaj wtedy, gdy podejrzewa się że może być ona agresywna w stosunku do betonu lub stali.

47. Próg - obudowa rowu w postaci poprzecznej ścianki, umożliwiającej likwidację wyrw i wyboi, umocnienie dna

i skarp oraz ustalenie dna rowu na projektowanej wysokości. W celu zmniejszenia spadków rowu i zatrzymania procesu erozji stosuje się również progi z krawędziami przelewowymi umieszczonymi ponad dnem rowu.

48. Przebiecie hydrauliczne - nagła utrata stateczności gruntu (najczęściej nasypu lub jego podłoża) w wyniku działania ciśnienia przepływającej wody; przebiciom hydraulicznym sprzyja m.in. sufozja, powodująca wymywanie drobnych cząstek gruntu i zwiększenie prędkości przepływu wód.

49. Przekrój geotechniczny - graficzne zestawienie profili geotechnicznych wzdłuż pewnego ciągu (np. w poprzek równi stacyjnej), z pokazaniem prawdopodobnego układu warstw gruntów pomiędzy profilami, zwierciadeł wód itp.. ew. również elementów podtorza lub innych elementów infrastruktury kolejowej (zob. profil geotechniczny).

50. Przekrój przełazowy - przekrój poprzeczny poziomego lub o niewielkim spadku elementu prowadzącego wody

o wymiarach umożliwiającym wejście człowieka; do najmniejszych przekrojów przełazowych należą przekroje

o średnicach wynoszących co najmniej 1,0 m oraz inne przekroje o wymiarach w świetle równych co najmniej

0,8 x 1,3 m.

51. Rozjazd kolejowy - rozumie się specjalną konstrukcję torową wykonaną z szyn kolejowych, umożliwiającą przejazd pojazdów szynowych z jednego toru na drugi z określoną prędkością.

52. Rów - drenaż liniowy naziemny w postaci nieobudowanego lub obudowanego wykopu zlokalizowanego najczęściej wzdłuż budowli chroniącego ją przed dopływem wód powierzchniowych i odprowadzającego te wody (np. rów przy przekopie lub przy nasypie). Ponadto stosuje się:

- rowy odwadniające tereny przyległe do budowli,
- rowy regulacyjne przy obiektach przeprowadzających wody pod liniami kolejowymi,
- rowy służące wyłącznie do odprowadzania wód,
- rowy tymczasowe, likwidowane po zakończeniu robót.

53. Rynna - drenaż naziemny najczęściej w postaci monolitycznego koryta, stosowanego zamiast rowu w przypadku potrzeby zapewnienia szczelności rowu, trudności w budowie lub utrzymaniu umocnienia rowu itp.

54. Sączek pionowy - drenaż pionowy bezrurowy, zbierający wody i umożliwiający ich dopływ do warstw przepuszczalnych, przyspieszający w ten sposób konsolidację przewilgoconych spoistych lub organicznych gruntów budowli lub jej podłoża.

55. Sączek podłużny (wcinka podłużna) - drenaż podziemny, zazwyczaj bezrurowy. stosowany najczęściej przy nowobudowanym nasypie w celu ułatwienia odpływu wód z przewilgoconych bagiennych gruntów podłoża nasypu i przyspieszenia w ten sposób konsolidacji tych gruntów.

56. Sączek poprzeczny - drenaż podziemny płytki, prostopadły do osi toru. stosowany na liniach eksploatowanych w celu odprowadzenia wód z zagłębień torowiska, np. niecek, koryt. Sączki poprzeczne stosuje się również do polepszania działania drenażu płytowego.

57. Sączek skarpowy - drenaż podziemny płytki w skarpowej części budowli, kanalizujący spływ wód i zapobiegający w ten sposób rozmywaniu skarpy przez wody opadowe lub niewielkie ilości wód gruntowych wypływających na jej powierzchnię.
58. Stal jezdna - elementy stalowe nawierzchni kolejowej prowadzące zestawy kołowe i bezpośrednio przenoszące od nich nacisk; do stali jezdnej zalicza się m. in.:
- szyny,
  - półzwrotnice,
  - krzyżownice,
  - przyrządy wyrównawcze,
  - prowadnice,
  - kierownice.
59. Stopień - obudowany uskok dna rowu umożliwiający zmniejszenie prędkości wód przepływających rowem.
60. Stopień plastyczności gruntu II - miara konsystencji gruntu spoistego określana najczęściej ma-kroskopowo (wskaźnikowa metoda wałeczковania) w trakcie wykonywania wyrobisk badawczych, rzadziej dokładnie metodami laboratoryjnymi.
61. Stopień zagęszczenia gruntu Id - miara zagęszczenia gruntu niespoistego; w praktyce stopień zagęszczenia szacuje się najczęściej na podstawie oporów przy wierceniu lub wbijaniu (badanie to traktuje się jako wskaźnikowe). Por. wskaźnik zagęszczenia gruntu  
Stosuje się również konstrukcje pośrednie (np. sączki skarpowe, drenaże punktowe, przyporowe) oraz drenaże pionowe, w których dominuje pionowy kierunek przepływu wód.
62. Studzienka chłonna - sztuczny zbiornik w postaci obudowanego drenu pionowego, umożliwiającego odprowadzenie wód do znajdujących się niżej gruntów przepuszczalnych.
63. Studzienka drenarska - element podziemny rurowej sieci drenarskiej, służący do łączenia, kontroli i oczyszczania drenaży i ciągów odprowadzających wody, a niekiedy także do wentylacji i wytracania energii płynących w nich wód.
64. Sub-warstwa podsypki - warstwa podsypki stabilizowana mechanicznie tj. poddana zagęszczeniu poprzez wywieranie na całej powierzchni warstwy kruszywa nacisku połączonego w miarę potrzeby z wibrowaniem.
65. Sufozja - niszcząca działalność wód przepływających w gruntach, polegająca na wypłukiwaniu, a niekiedy także ługowaniu cząstek gruntu, prowadząca do zamulania się (kolmatacji) pokryw filtra-cyjnych i zasypek drenów, uszkodzeń skarp przez wypływające wody. przebić hydraulicznych itp.
66. Sztolnia - galeria wybudowana sposobem tunelowym (zob. galeria).
67. Średnica cząstek dx - średnica cząstek lub ziaren gruntu, których wraz z mniejszymi jest x% masy gruntu; na przykład (d60 = 3 mm oznacza, że 60% masy gruntu stanowią ziarna i cząstki równe lub mniejsze niż 3 mm. Średnicę dx, odczytuje się z krzywej uziarnienia gruntu.
68. Temperatura neutralna - rozumie się temperaturę szyny toru bezstykowego, przy której na określonym odcinku toru nie obciążonego ruchem nie występują siły podłużne.
69. Tłumiki akustyczne – specjalne urządzenia przytwierdzone do powierzchni bocznych szyny, które mają na celu ograniczenie wibracji i hałasu powodowanego przez przejeżdżający tabor.

70. Tor kolejowy - rozumie się dwa równoległe toki szynowe stanowiące podstawowy układ nośny nawierzchni kolejowej.
71. Torowisko - powierzchnia górnej części podtorza, na której ułożona jest nawierzchnia kolejowa.
72. Wał odprowadzający - nasyp z gruntu, tworzący wraz z terenem naziemny ciek, chroniący podobnie jak rów budowlę przed dopływem wód powierzchniowych i odprowadzający te wody, stosowany, gdy budowa rowu mogłaby spowodować zmniejszenie stateczności podtorza.
73. Warstwa ochronna torowiska - pokrycie ochronne torowiska w postaci warstwy odpowiednio dobranego gruntu (np. warstwa ochronna filtracyjna, szczelna itp.).
74. Wilgotność optymalna gruntu  $W_{opt}$  - wilgotność, przy której zagęszczany grunt uzyskuje maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego w znormalizowanych badaniach Proctora. Wilgotność optymalna zależy m.in. sposobu zagęszczania.
75. Wskaźnik odkształcenia podłoża gruntowego  $Io$  - wskaźnikowa miara zagęszczenia gruntów podłoża, będąca ilorazem modułu odkształcenia podłoża przy drugim i pierwszym statycznym obciążeniu podłoża sztywną okrągłą płytą o średnicy 0,3 m.
76. Wskaźnik różnoziarnistości gruntu  $U$  - miara nachylenia krzywej uziarnienia gruntu niespoistego, określająca możliwość jego zagęszczenia i odporność na drgania:  $U = d_{60}/d_{10}$  (zob. średnice cząstek gruntu  $dx$ )
77. Wskaźnik wygięcia krzywej uziarnienia gruntu  $C$  - miara wygięcia krzywej uziarnienia gruntu niespoistego, określająca możliwość jego zagęszczenia i odporność na drgania:  $C = (d_{30})^2 / d_{10} \cdot d_{60}$  – (zob. średnice cząstek gruntu  $dx$ )
78. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  - wzorcowa miara zagęszczenia gruntu, będąca stosunkiem gęstości szkieletu badanego gruntu do maksymalnej gęstości szkieletu tego gruntu pas uzyskanej w wyniku zagęszczania gruntu w znormalizowanych badaniach Proctora - por. stopień zagęszczenia gruntu.
79. Współczynnik Los Angeles  $LA$  - miara odporności kruszywa na mechaniczne rozdrabnianie; współczynnik  $LA$  określa się znormalizowaną metodą Los Angeles (kruszywo jest rozdrabniane przez stalowe kule w obracającym się bębnie).
80. Zawartość cząstek  $z_x$  - zawartość w gruncie cząstek lub ziaren mniejszych od  $x$ : na przykład  $z_{0,02} = 10\%$  oznacza, że zawartość cząstek lub ziaren o wymiarach równych i mniejszych od 0.02 mm wynosi 10%. Zawartość  $z_x$ , odczytuje się z krzywej uziarnienia gruntu.
81. Zbieracz - element rurowy sieci odprowadzającej wody z drenaży podziemnych.
82. Zestaw dźwignic krocących z wózkami - urządzenie podnośnikowe służące przemieszczaniu na niewielkiej wysokości zmontowanych przęseł torowych lub rozjazdów i skrzyżowań poprzez:
- ułożenie przęsła w miejscu wbudowania.
  - uniesienie i przewożenie przęsła wraz z podnośnikami na specjalnych wózkach torowych,
  - uniesienie i wielokrotne (krocące) przesuwanie przęsła w kierunku poprzecznym dzięki odpowiedniej budowie przenośników,
83. Zlewnia - obszar, z którego wody spływają do urządzenia odwadniającego.

## **ST.T.01 Roboty rozbiórkowe**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w zakresie rozbiórki torów - nawierzchni torów, rozjazdów, kozłów oporowych oraz innych elementów infrastruktury kolejowej związanych z pracami z zakresu branży torowej.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument i umowny przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót rozbiórkowych.

### **2. MATERIAŁY**

Przed rozpoczęciem robót Zakład Linii Kolejowych wspólnie z Wykonawcą robót powinien przeprowadzić przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów do odzysków.

Materiały uzyskane z demontażu i rozbiórek nawierzchni kolejowej to: szyny, podkłady drewniane

i betonowe, złącza izolowane, złączki przymocowania i połączenia szyn, nawierzchnia stalowa rozjazdów, podrozjazdnice, kozły oporowe, przyrządy wyrównawcze.

Materiały odzyskane z rozbiórek, nadające się do ponownego użycia winny być przewiezione na koszt Wykonawcy robót do magazynów (placów składowych) poszczególnych właścicieli wraz z ich wyładowaniem i czynnościami związanymi z klasyfikacją i segregacją - segregacja i klasyfikacja bezpośrednio na placu budowy na nadające się do dalszego wykorzystania i nie nadające się do dalszej zabudowy zgodnie z Instrukcjami. Posiadacz odpadów zobowiązany jest do posiadania wymaganych przepisami ochrony środowiska pozwoleń i postępować z odpadami zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami prawnymi - Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami) oraz Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz.U. z 2013r. poz. 21, z późniejszymi zmianami). Wykonawca zobowiązany jest do podpisania umów przed przystąpieniem do wykonania robót z właścicielami odzyskanych na skutek likwidacji środków trwałych, których PKP PLK S.A. nie jest właścicielem określających sposób postępowania z materiałami po demontażu i rozbiórce. Materiały nie nadające się do dalszej zabudowy należy traktować jako odpady i poddać je w pierwszej kolejności odzyskowi, a jeżeli jest to niemożliwe procesom unieszkodliwienia.

Wymagania dotyczące recyklingu tłuczni i postępowania z oczyszczonym tłuczniem zawarte są

w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej Id-110” oraz w instrukcjach.

### **3. SPRZĘT**

Poniżej wymieniono sprzęt i maszyny możliwy do zastosowania w celu wykonania robót budowlanych:

- lokomotywa,
- żuraw samojezdny,
- dźwig układkowy wraz z wagonami,
- żuraw kolejowy,
- koparki dwudrogowe,
- koparki gąsiennicowe,
- spycharka,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt ręczny,
- oczyszczarka tłucznia wraz z transporterami samowyladowczymi (wagonami taśmociągowymi),
- urządzenie do stacjonarnego przesiewu podsypki w celu uzyskania tłucznia o normatywnej granulacji,
- spycharka gąsienicowa do podgarnięcia na hałdę oraz do zasypywania wykopów,
- pompa spalinowa lub elektryczna do odpompowania ewentualnej wody z wykopu,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Wykonawca zapewni sprzęt w ilości niezbędnej, aby wykonać wszelkie prace zgodnie z harmonogramem robót.

### **4. TRANSPORT**

- lokomotywa nt. spalinowa,
- wagon nt. platforma dla wywozu nawierzchni stalowej,
- samochody skrzyniowe samozaładowcze,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

Wykonawca zapewni sprzęt w ilości niezbędnej, aby wykonać wszelkie prace zgodnie z harmonogramem robót.

Koszty przewozu, załadunku i wyładunków, unieszkodliwienia obciążają Wykonawcę robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed rozpoczęciem robót Zakład Linii Kolejowych wspólnie z Wykonawcą robót przeprowadzić powinien przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów do odzysku.

Z przeglądu i wstępnej kwalifikacji należy sporządzić protokół przewidywanych odzysków zgodnie z:

- Instrukcja gospodarki odpadami Is-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2,
- Instrukcja z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3.

Warunkiem przystąpienia do robót, których wykonanie może zagrażać bezpieczeństwu ruchu pociągów lub osób zatrudnionych na torze, jest osłonięcie miejsca robót zgodnie z Instrukcją sygnalizacji Ie-1 (E-1) z dnia 9 sierpnia 2016 r. oraz z dnia 10 grudnia 2019 r., oraz znajomość



„Instrukcji o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1 (R-1 ) z dnia 27 czerwca 2017 r.». Pracownicy kierujący maszynami samojezdnymi na czynnych torach kolejowych obowiązani są przestrzegać zasad określonych w „Instrukcji o technice wykonywania manewrów „ – Ir-9 z dnia 24 stycznia 2012 r.

Wykonanie robót rozbiórkowych musi być prowadzone w sposób umożliwiający prowadzenie ruchu na torze sąsiednim.

Koszty przewozu, załadunku i wyładunków, unieszkodliwienia obciążają Wykonawcę robót.

Usuwanie i renowacja podsypki nawierzchni kolejowej

Na odcinkach wzmacniania podtorza maszynami ogólnobudowlanymi - tłuczeń należy odspoić i odwieźć oddzielnie w stosunku do pozostałych mas ziemnych. Oczyszczać urządzeniem stacjonarnym na tymczasowym składowisku zgodnie z kryteriami dotyczącymi gospodarki materiałem zdemontowanym. Przed przystąpieniem do oczyszczania tłucznia, Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania badań fizykochemicznych, w celu stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych szkodliwych dla środowiska.

Po przesianiu i oczyszczeniu, tłuczeń o granulacji odpowiadającej wymiarom ziaren 31,5/50 powinien zostać poddany ponownym badaniom pod kątem wykorzystania, a po uzyskaniu pozytywnych wyników zagospodarowany przez Wykonawcę.

W przypadku stosowania maszyn specjalistycznych jak oczyszczarka tłucznia, czy kombajn podtorzowy roboty należy wykonywać zgodnie z technologią pracy tych maszyn, pamiętając o wcześniejszym przeprowadzeniu badań fizykochemicznych tłucznia (j.w.).

Tłuczeń niespełniający wymogów instrukcji, norm i uchwał należy traktować jak odpad, który to materiał leży w gestii do zagospodarowania/utylizacji przez Wykonawcę robót.

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 sąsiedztwie - związki ropopochodne,

o metale ciężkie związane z komunikacją: Cd (kadm); Cr (chrom); Cu (miedź); Ni (nikiel); Pb (ołów); Zn (cynk),

o inne jeżeli w danym miejscu wystąpiła jakaś awaria.

- wytypowanie miejsc, w których może wystąpić przekroczenie dopuszczalnych stężeń np. miejsca postoju pojazdów trakcyjnych (semafory, stacje), miejsca zdarzeń i wypadków oraz wizualne ślady wycieków i mocnego zanieczyszczenia torowiska.

Przeprowadzenie pomiarów wstępnych, których celem jest określenie czy substancje o których mowa

w punkcie 1 faktycznie występują.

Należy pobrać po jednej próbce z tłucznia i 1 próbce z głębszego podłoża - określając miejsce i datę poboru, głębokość oraz datę przekazania do laboratorium.

- badania szczegółowe w celu określenia stężeń substancji ustalonych i wskazania zakresu

i sposobu przeprowadzenia ewentualnej rekultywacji skażonej ziemi.

W przypadku ustalenia przekroczeń NDS (najwyżej dopuszczalne stężenia) któregoś badanego wskaźnika - wykonanie w tym rejonie poboru próbek (na powierzchni i w głąb). Po określeniu zasięgu skażenia i jego wielkości, ustalenie sposobu postępowania z zanieczyszczonym tłuczniem i masą ziemi (rekultywacja, składowanie, unieszkodliwienie itp.).

Rozbiórka torów stacyjnych i innych nie zakwalifikowanych do wymiany kombajnem torowym z załadunkiem materiałów na środki transportu szynowego i wywozem materiałów po demontażu.

Przed rozpoczęciem robót PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych wspólnie z Wykonawcą przeprowadzić powinien przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów do odzysku.

Z przeglądu i wstępnej kwalifikacji należy sporządzić protokół przewidywanych odzysków zgodnie z:

- Instrukcja gospodarki odpadami Is-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2,
- Instrukcja z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3.

Przy mechanicznym zrywaniu torów kolejowych należy pociąć lub rozkręcić tor na przęsła o długości wynikającej z zastosowanego typu zespołu suwnic torowych bądź innych urządzeń dźwigowych.

Rozbiórka torów stacyjnych i innych niezakwalifikowanych do wymiany kombajnem torowym z pozostawieniem materiałów po demontażu (szyny, podkłady, złączki połączenia i przymocowania szyn) w miejscu robót lub na placu przyobiektowym w celu ponownej zabudowy w torze bezстыkowym szyny należy pociąć na odcinki lub rozkręcić na takie odcinki, na jakie były połączone, zdemontować złączki przymocowania szyn, szyny przełożyć na zewnątrz podkładów, zebrać podkłady przy pomocy np. suwnic. Cięcie wykonać zgodnie z Im-3. Podkłady i złączki przymocowania szyn załadować na wagony platformy i przewieźć do miejsca czasowego składowania w pobliżu miejsca robót lub na plac przyobiektowy. Następnie należy przeciągnąć szyny sprzętem mechanicznym w dogodne i bezpieczne miejsce (do ponownej zabudowy).

Rozbiórka istniejącego odwodnienia

Przed rozpoczęciem robót PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych wspólnie z Wykonawcą robót przeprowadzić powinien przegląd obiektów z dokonaniem wstępnej kwalifikacji materiałów do ewentualnego odzysku.

Z przeglądu i wstępnej kwalifikacji należy sporządzić protokół przewidywanych odzysków zgodnie z:

- Instrukcja gospodarki odpadami Is-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2,
- Instrukcja z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy ‘zaczipować’ wszystkie wloty i wyloty, które były podłączone do rozbieranego ciągu czy studni.

Koszty robót związanych z zaczipowaniem wlotów i wylotów powinny być uwzględnione w cenie ofertowej.

Koszt robót ziemnych koniecznych do wykonania z uwagi na rozbiórkę odwodnienia (tj. wykopy

w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów i studni, zasypanie wykopów po ciągach i studniach oraz odpowiednie zagęszczenie gruntu  $I_s > 0.92$  powinny zostać uwzględnione w stawce jednostkowej poszczególnych rozbiórek.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Za zezwoleniem Inspektora grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych. Inny sposób wykorzystania gruntu Wykonawca musi uzgodnić z Inspektorem.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Po wykonaniu rozbiórek należy wizualnie sprawdzić, czy zakres wykonanych robót zgodny jest z dokumentacją projektową oraz czy jakość wykonanych robót jest zadowalająca i czy teren jest w pełni uporządkowany.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Zamawiający / Inspektor wpisem do dziennika budowy.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Roboty podsypkowe:

- jednostka obmiaru dla wybrania tłucznia, oczyszczenia oczyszczarką, wywieżenia z załadunkiem i wyładunkami tłucznia, odsiewek, unieszkodliwieniem jest - „m<sup>3</sup>”
- jednostką wybrania podsypki spod rozjazdu, załadunku i wyładunków, wywieżenia i unieszkodliwienia jest - „m<sup>3</sup>”

Rozbiórka nawierzchni torów

- jednostką obmiaru dla rozbiórki nawierzchni wraz z badaniami defektoskopowymi szyn, segregacją i klasyfikacją, za i wyładunkami, wywiezieniem jest - „km”

Rozbiórka istniejącego odwodnienia

- jednostką obmiaru dla rozbiórki istniejącego odwodnienia, segregacji, klasyfikacji, załadunku

i wyładunku, wywieżenia, unieszkodliwienia jest - „m.”

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W przypadku, jeśli nie wskazano inaczej odbioru robót należy dokonać ogólnymi zasadami wskazanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Rozbiórka torów:

- Płaci się za - „km” rozbiórki nawierzchni toru wraz z segregacją i klasyfikacją, za i wyładunkami, wywiezieniem oraz czynnościami jak wyżej.

Roboty podsypkowe:

- Płaci się za - „m3 wybrania tłucznia, oczyszczenia oczyszczarką, wywozu odsiewek, unieszkodliwienia podsypki, pobrania próbek, badań fizykochemicznych.
- Płaci się za - „m3” wybranego tłucznia spod rozjazdu. jego odwiezienia, unieszkodliwienia

Rozbiórka istniejącego odwodnienia

- Płaci się za – „m” rozbiórki istniejącego odwodnienia, segregacji, klasyfikacji, załadunku i wyładunku, wywiezienia, unieszkodliwienia

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.

## **ST.T.02 Roboty ziemne przekopowo – nasypowe**

### **1. WSTĘP**

#### **1.4. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie robót ziemnych przekopowo-nasypowych.

#### **1.5. Zakres stosowania STWiORB ziemnych**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument umowny przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.6. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych przekopowo-nasypowych.

### **2. MATERIAŁY**

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 gruntów z dodatkowych ukopów. Do budowy korpusu należy stosować grunty zgodnie z tablicą 2 w PN-S-02205:1998 oraz „Warunków Technicznych utrzymania podtorza kolejowego – Id-3” Tablica 3.

Wybór gruntu do wykonania nasypów uzyskanego z wykopów na z dokopów, powinien być dokonany po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych i zakwalifikowaniu go jako przydatnego, to jest spełniającego wymagania określone w Id-3 Grunt przeznaczony do wbudowania w nasyp powinien uzyskać akceptację Inspektora. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących gruntów o ograniczonej przydatności określonych w Id-3 to wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane повторно z gruntów o odpowiednich właściwościach na jego koszt.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych

z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 5000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy,

W celu wykonania przypór gruntowych skarp nasypów kolejowych zaprojektowanych zgodnie z projektem, jako materiał do przypór gruntowych zakłada się grunt niespoisty (np. pospółka) o ciężarze objętościowym gruntu  $\gamma \geq 19,0 \text{ kN/m}^3$  oraz efektywnym kącie tarcia wewnętrznego  $\Phi=340$ , zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia  $Is=0,98$ .

### **3. SPRZĘT**

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

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

Poniżej wymieniono sprzęt i maszyny możliwy do zastosowania w celu wykonania robót budowlanych:

- koparka dla wykonania wykopów i załadunku na środki transportu kołowego lub wagony kolejowe,
- spycharka gąsienicowa dla wykonania wykopów, przemieszczenia i podgarnięcia na hałdę, formowania nasypów, plantowania mechanicznego,
- walec wibracyjny dla zagęszczenia korony torowiska,
- walec ogumiony statyczny samojezdny,
- brona talerzowa dla spulchnienia korony torowiska przed zagęszczeniem,
- równiarka samojezdna,
- ubijak spalinowy dla zagęszczenia nasypu,
- narzędzia ręczne i sprzęt pomocniczy,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji robót.

### **4. TRANSPORT**

Urobek z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu kołowego lub kolejowego.

Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów na terenie budowy Wykonawca robót będzie usuwał na bieżąco na własny koszt.

Koszty przewozu, załadunku i wyładunków, unieszkodliwienia obciążają Wykonawcę robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Konstrukcje ziemne oraz podtorze należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi utrzymania podtorza kolejowego – Id-3” oraz z wymaganiami zawartymi w Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych”. Uchwała Zarządu PKP PLK nr 550/2019 z dnia 9 września 2019 z późn. zmianami i aktualnie obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w dokumentacji projektowej. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

W trakcie realizacji robót ziemnych (w szczególności wykopów) konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót.

Minimalne wartości modułu odkształcenia podtorza na modernizowanych odcinkach linii kolejowej mierzonego na torowisku w megapaskalach [MPa] powinny być zgodne z zapisami dokumentacji projektowej oraz „Warunkami technicznymi utrzymania podtorza kolejowego – Id-3” Tablica 5, w której to tabeli podane są minimalne wartości modułu odkształcenia podtorza dla odcinków podtorza o danym natężeniu przewozów oraz prędkościach wyrażonych w km/h. W ramach robót w podtorzu wykonane zostaną roboty związane z odwodnieniem torowisk (np. drenaż francuski, drenaż, kolektory) - drenaże i kolektory są opisane w dalszej części niniejszych STWiORB.

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

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu nie powinno być żadnych materiałów, sprzętu;
- w przypadku naruszenia stanu naturalnego skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, należy stan ten poprawić poprzez wykonanie bezpiecznego pochylenia jej;
- należy okresowo sprawdzać stan skarp w zależności od występowania niekorzystnych warunków;
- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej.

Wody opadowe, gruntowe i źródlane należy odprowadzić rowami lub innymi urządzeniami poza teren robót. W tym celu, w zależności od warunków gruntowych, może zastosować systemy igłofiltrów lub drenaże ze studniami zbiorczymi, z których woda będzie odpompowana poza wykop. Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi podmiotami.

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

- przewody kanalizacyjne,
- przewody wodociągowe,
- gazowe,
- teletechniczne,
- przewody elektryczne,
- stałych punktów pomiarowych i innych urządzeń nie usuwanych na okres wykonywania robót,
- słupy sieci trakcyjnej.

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

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

Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.

Podłoże winno być oczyszczone z roślinności (darniny, drzew i krzewów) gleby oraz istniejących budowli i instalacji. Prace związane z właściwym utrzymaniem przyrody, wycinką drzew i krzewów wzdłuż torowisk należy prowadzić zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 r. o ochronie Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880. Przed wykonaniem zasadniczych robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi roślinnej (humusu).

Spływ wód powierzchniowych z podtorza zapewnia się stosując poprzeczne spadki torowisk równe 3% - 5% w kierunku skarp, bocznych rowów lub drenaży podziemnych – zgodnie z dokumentacją projektową.

Przekrój poprzeczny podtorza na prostej i w łukach przyjęto z zachowaniem minimalnej szerokości ław według standardów Zarządcy Infrastruktury – konstrukcja przedstawiona w ramach dokumentacji projektowej.

Wymiary geometryczne podtorza dostosowano do wymagań modernizacyjnych z zachowaniem obowiązującej skrajni budowli. Skrajnię budowli stosowaną na istniejących liniach kolejowych regulują postanowienia Standardów Technicznych oraz instrukcji Id-1.

Teren należy mechanicznie wyrównać przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień i ostatecznie wyprofilować ze sprawdzeniem prawidłowości wykonania za pomocą łaty. Zagęszczenie należy wykonać mechanicznie na całej szerokości korony torowiska. Należy wykonywać je w sposób ciągły na całej szerokości dostępnego aktualnie frontu robót.

Należy rozebrać i usunąć budynki i ogrodzenia, dokonać likwidacji studni i piwnic, usunąć lub zabezpieczyć instalacje i przewody podziemne i nadziemne. Stare fundamenty mogą być pozostawione, jeżeli wysokość nasypu ponad nimi wynosi co najmniej 2 m. Stare fundamenty usunąć na głębokość min. 1.5m od niwelety toru.

### **5.1. Sposób realizowania pracy wykopowych (przekopowych)**

Wykopy należy wykonywać w kierunku podnoszenia się niwelety aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Przy ręcznym odspajaniu zaleca się wykonywanie wykopów stopniami wysokości nie większej niż 1,5 m. Wykonując wykopy koparką należy ziemię odspajać w sposób ciągły i ładować bezpośrednio na środki transportu kołowego. Wykonując wykopy spycharką należy ziemię przemieszczać na hałdy robocze usytuowane co około 60 m lub przemieszczać w rejon miejsca wbudowania w nasyp jeżeli spełnia warunki materiałów do wbudowania w nasyp. Urobek, odpady z podsypki i warstwy ochronnej zgromadzone na hałdach załadować na środki transportu kołowego, odwieźć - do zagospodarowania przez Wykonawcę robót.

Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwiezienia odpadów wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i decyzji.

Po wykonaniu wykopów należy skarpy obrobić na czysto poprzez przekopanie rowków lub podsypywanie ścieżek na skarpach i ścięcie wypukłości między rowkami ze sprawdzeniem prawidłowości wykonania za pomocą łaty lub trójkątów skarpiarskich. Spływ wód powierzchniowych z podtorza zapewnia się stosując poprzeczne spadki torowisk równe 3% - 5% w kierunku skarp, bocznych rowów lub drenaży podziemnych – zgodnie z dokumentacją projektową.



Przekrój poprzeczny podtorza na prostej i w łukach przyjęto z zachowaniem minimalnej szerokości ław według standardów Zarządcy Infrastruktury – konstrukcja przedstawiona w ramach dokumentacji projektowej.

Wymiary geometryczne podtorza dostosowano do wymagań modernizacyjnych z zachowaniem obowiązującej skrajni budowli. Skrajnię budowli stosowaną na istniejących liniach kolejowych regulują postanowienia Standardów Technicznych oraz instrukcji Id-1.

Teren należy mechanicznie wyrównać przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień i ostatecznie wyprofilować ze sprawdzeniem prawidłowości wykonania za pomocą łaty. Zagęszczenie należy wykonać mechanicznie na całej szerokości korony torowiska. Należy wykonywać je w sposób ciągły na całej szerokości dostępnego aktualnie frontu robót.

W przypadku wykonywania wykopów przy istniejących fundamentach sieci trakcyjnej i ich nadmiernym odkryciu należy zapewnić stateczność tych fundamentów.

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

## **5.2. Sposób wbudowania gruntów w nasyp**

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. W przypadku stosowania do budowy nasypów gruntów różnych rodzajów, tj. o różnych właściwościach (np. o różnej wodoprzepuszczalności), należy grunty rozmieszczać warstwami o określonej jednakowej grubości poszczególniej warstwy z tego samego gruntu. Warstwy o grubości 30-40 cm powinny być układane poziomo, przy czym górne powierzchnie warstw z gruntów nieprzepuszczalnych (spoistych) należy kształtować ze spadkiem 3-5% do skarp nasypów. W przypadkach poszerzeń nasypów układ warstw w części nowej powinien być zgodny z układem warstwy starej części nasypu, z zachowaniem pochyłości górnych powierzchni.

Nowa część nasypu nie może być wykonana tylko z gruntów spoistych, gdy starą część budują warstwy gruntów o różnej przepuszczalności. Zastosowanie tylko gruntów przepuszczalnych (niespoistych) w nowej części nasypu jest rozwiązaniem poprawnym także wtedy, gdy starą część nasypu budują warstwy różnych gruntów. Górną część nasypów nowych i dobudowywanych należy wykonywać tylko z gruntów niespoistych, jako warstwę o grubości co najmniej 0,50 - 1,00 m.

Dla gruntów wbudowanych w nasyp należy określić skład granulometryczny; wilgotność naturalną i granicę płynności, kapilarność bierną.

Zawartość części organicznych zaleca się określać metodą chemiczną (I.W. Tiurina), przez utlenianie za pomocą dwuchromianu potasu. Współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu lub materiału oraz ich porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub USBSC „amerykańskiego”), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi.

Gdy teren pod nasypem ma pochylenie większe niż 1:5, oraz przy poszerzaniu istniejącego nasypu należy w celu zabezpieczenia nasypu przed zsuwaniem się wyciąć w pochyłym zboczu stopnie o wysokości 0,5 m do 1 m. Szerokość stopni należy przyjmować w granicach od 1 m do 2,5 m, a spadek górnej powierzchni około 4% w kierunku zgodnym ze spadkiem zbocza w gruntach słabo przepuszczalnych lub przeciwnym do spadku zbocza w gruntach o dużej przepuszczalności (co najmniej w piaskach średnioziarnistych).

Przed wykonaniem przypór gruntowych należy oczyścić skarpy z warstw humusu, wykonać schodkowanie istniejących skarp z nachyleniem „schodków” min. 2% w celu przecięcia uprzywilejowanej powierzchni poślizgu skarpy. Zaleca się wykonywanie „schodkowania” skarpy odcinkami w taki sposób, żeby był spełniony warunek stateczności lokalnej skarpy  $F \geq 1,2$ .

### 5.3. Ocena nośności podtorza na podstawie badań odkształcalności

Ocenę nośności istniejącego układu gruntów (pojedynczej warstwy, układ warstw, gruntów podłoża, podtorza pod nawierzchnią) można dokonać na podstawie próbnych obciążeń płyta statyczną o średnicy 300 mm. Podłoże gruntowe powinno uzyskać wartość modułu odkształcenia nie mniejsze niż podane w §8 Id3.

Wykonuje się dwa obciążenia kolejne, to znaczy :

- obciążenie pierwsze i odciążenie, z których wyznacza się tzw. moduł pierwotnego obciążenia w przyjętym przydziale obciążeń (np. 0,10 - 0,20 MPa) i następnie kontynuuje się próbę wykonując
- drugie obciążenie i odciążenie.

Z powyższego wyznacza się moduł wtórnego obciążenia w tym samym przedziale obciążeń co poprzednio. Miarodajne dla nośności są wartości wtórnego modułu.

Wartości wtórnego modułu są porównywane z wyznaczonymi wartościami modułów odkształcenia

w przepisach kolejowych, w normach lub w piśmiennictwie lub w dokumentacji projektowej.

Częstotliwość badań wtórnego modułu odkształcalności E2 sprawdzanej warstwy należy sprawdzać

w punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż jeden punkt na 1500 m<sup>2</sup> oraz w miejscach wskazanych przez inspektora nadzoru.

Sprawdzanie zagęszczenia gruntów na podstawie wskaźnika odkształcalności z modułów przeprowadza się stosując częstotliwość badań wymagana dla wskaźnika zagęszczenia.

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

$$I_0 = E_2/E_1$$

gdzie: E1 - pierwotny moduł odkształcenia,

E2 - wtórny moduł odkształcenia

Wartość wskaźnika odkształcenia nie powinna być większa niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków - 2,2 gdy  $I_s > 1,0$  lub 2,5 gdy  $I_s < 1,0$ ;
- dla gruntów drobnoziarnistych (pyłów, glin, glin pylastych, ilów) - 2,0;

- dla gruntów różnoziarnistych (żwiru gliniaste, gliny piaszczyste) - 3,0;
- dla narzutów kamiennych - 4,0.

Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia powinna być sprawdzana w punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż jeden punkt na 1500 m<sup>2</sup> metrów oraz w miejscach wskazanych przez nadzór.

Roboty ziemne nasypowo - przekopowe należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP określonymi w Id-1 (D-1) „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” i prowadzenia ruchu kolejowego i kołowego opisanego w tymczasowym regulaminie prowadzenia ruchu pociągów i ruchu transportu kołowego opracowanego przez Wykonawcę oraz w Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych”. Uchwała Zarządu PKP PLK nr 550/2019 z dnia 9 września 2019 z późn. zmianami.

Do zagęszczania gruntu winien być użyty sprzęt, który nie narusza stateczności przyległych wszelkich obiektów. W przypadku stwierdzenia naruszenia stateczności tych obiektów, koszty jej naprawy będzie ponosił Wykonawca robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Dla gruntów należy określać:

- skład granulometryczny
- zawartość części organicznych
- wilgotność naturalną i optymalną
- granicę płynności i plastyczności
- inne cechy, jeśli wynika to z dokumentacji lub ustaleń umownych.

Kontrola robót:

- Kontrola robót pomiarowych - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego- Id-3” Rozdział 8 § 54 - Tablica 8.
- Kontrola prac przygotowawczych - polegająca na sprawdzeniu prawidłowości przygotowania terenu- „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego- Id-3” Rozdział 8 § 55 - Tablica 9.
- Kontrola wykonania przekopów, wykopów, nasypów odkładów - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego- Id-3” Rozdział 8 § 56 - Tablica 10 i 11.
- Kontrola prawidłowości usytuowania, kształtu geometrycznego oraz dokładności wykończenia kolejowych budowli ziemnych - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego - Id-3 ” Rozdział 8 § 57 - Tablica 12.
- Kontrola wartości modułu odkształcenia - „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego- Id-3” § 8.
- Dla przypór gruntowych zakłada się min. wskaźnik zagęszczenia  $I_s=0,98$ . Badanie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać dla przypór gruntowych co 25m.

Wykonawca robót jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru materiału do budowy nasypów zgodnie z określoną częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych z Zamawiającym.

Wykonawca robót zapewnia obsługę własnego laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Zamawiający / Inspektor wpisem do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru dla robót przekopowo - nasypowych z załadunkiem, wywozem, unieszkodliwieniem jest - „m<sup>3</sup>”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Warunki odbioru podtorza na modernizowanej linii kolejowej należy dokonywać w oparciu o „Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego- Id-3” § 63 Tablica 17 oraz wg „Części II - szczegółowe warunki odbiorów podtorza”. Odbioru robót dokonuje się po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i warunkami technicznymi określonych w dokumentacji będącej podstawą wykonywania robót, a w szczególności zaś w:

- z prawem budowlanym;
- dokumentacją projektową;
- przepisami i instrukcjami służbowymi, wymienionymi w STWiORB;
- umową pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą;
- zaleceniach z przeprowadzonych kontroli;
- ustaleniach i zaleceniach sformułowanych przez służby inwestorskie w dziennikach budowy;
- przepisach dotyczących ochrony środowiska.

Odbiory przeprowadza się jako:

- odbiory częściowe,
- odbiory końcowe,
- odbiory ostateczne (pogwarancyjne).

Odbioru robót należy dokonać ogólnymi zasadami wskazanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót ulegających zakryciu.

W okresie gwarancyjnym Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania skarp przekopów i nasypów

w należyтым stanie. Dotyczy to zarówno miejsc osunięć gruntu, które winny - po czasie ujawnienia się - zostać zastabilizowane.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje roboty podstawowe oraz roboty tymczasowe i towarzyszące do których zaliczamy:

- zabezpieczenie pryzmy podsypki sąsiadującego czynnego toru przed zsuwaniem się podsypki;
- zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem;
- zabezpieczenie wykopów i skarp np. przez pokrycie czarną folią budowlaną;

- w przypadku naruszenia stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe, naprawa poprzez bezpieczne pochylenie skarpy;
- przekopy próbne;
- pobranie próbek gruntu w celu stwierdzenia rodzaju zanieczyszczeń;
- zabezpieczenie słupów sieci trakcyjnej w przypadku naruszenia ich stateczności;
- oznakowanie miejsca robót w celu zachowania bezpiecznych warunków pracy.

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m<sup>3</sup> przekopów w gruncie, w stanie rodzimym. Płaci się za - „m<sup>3</sup>” wykonania wykopu wraz z wywozem lub wbudowaniem w nasyp, unieszkodliwieniem.

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

Cena jednostkowa obejmuje oprócz wymienionych wyżej:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- wyznaczanie zarysu wykopu;
- odspajanie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowanie na samochody z odwiezieniem;
- odwodnienie wykopu;
- utrzymanie wykopu
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Zamawiającego;
- wykonanie, następnie rozebranie dróg dojazdowych;
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.

## **ST.T.03 Zabudowa materiałów geosyntetycznych**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zabudowy materiałów geosyntetycznych.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument umowny przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z zabudową materiałów geosyntetycznych.

### **2. MATERIAŁY**

Dobór materiałów zgodnie z PN-EN 13250+A1:2015-04 - Geotekstyli i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg kolejowych - wg deklaracji producenta.

Materiał zastosowany w projekcie dobrano w oparciu o przeprowadzone badania geotechniczne i stosowne projekty oparte na wynikach badań - są nimi cienkie pokrycia ochronne z:

- geowłókniny - stanowiące warstwy oddzielająco-filtracyjne, wzmacniające górne warstwy podłoża kolejowego w jego słabych miejscach łącznie z zabezpieczeniami wielowarstwowymi z gruntów mineralnych takich jak kliniec, niesort kamienny;

#### **Geowłókniny**

Należy zastosować geowłókniny posiadające świadectwo kwalifikacji systemów i wyrobów do stosowania na liniach kolejowych PKP PLK S.A. i wytwarzanych z włókien polimerowych (polipropylenowych), odporne na biodegradację i działanie czynników środowiskowych.

Są to materiały o charakterze ciągłym, pasmowym, produkowane i dystrybuowane w formie rulonów długości 100 – 150 m szerokości 4 - 5,50 m. Użyte geowłókniny spełniać będą funkcje rozdzielająco - filtracyjne i powinny charakteryzować się właściwościami mechanicznymi zawartymi w niżej podanych wartościach granicznych:

- masa powierzchniowa -  $\geq 250$  g/ m<sup>2</sup>,
- maksymalne wydłużenie względne w chwili zerwania - 50 - 100 %,
- bezwzględna różnica wydłużenia wzdłużnego i poprzecznego -  $\geq 30$  %,
- siła przebijania (CBR) -  $\geq 2.0$  kN,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności prostopadłej i wzdłużnej –  $k_{10} \geq 1,0 \times 10^{-4}$  m/s,
- wymiar porów - 0,06 - 0,12 mm,
- minimalny okres trwałości - 25 lat.

Geowłókniny stosowane w celach filtracyjnych muszą spełniać następujące wymagania:

- masa powierzchniowa -  $\geq 150$  g/ m<sup>2</sup>,
- wytrzymałość na przebicie statyczne -  $\geq 1.5$  kN,

- wskaźnik wodoprzepuszczalności prostopadłej przy nacisku 20kPa  $\geq 1,0 \times 10^{-3}$  m/s,
- wielkość porów O90 - 0,06 - 0,15 mm,
- grubość przy nacisku 20kPa -  $\geq 10 \times O90$
- minimalny okres trwałości - 25 lat.

### **3. SPRZĘT**

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

Poniżej wymieniono sprzęt i maszyny możliwy do zastosowania w celu wykonania robót budowlanych:

- ręczne ubijaki,
- zagęszczarki mechaniczne,
- równiarka samojezdna,
- walec statyczny samojezdny,
- ciągnik gąsiennicowy,
- walec statyczny ciągniony,
- brona talerzowa,
- mieszarka,
- wibratory płytowe,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

### **4. TRANSPORT**

Przewidywany sprzęt:

- samochód skrzyniowy
- inny sprzęt wg potrzeb i możliwości

Koszty przewozu, załadunku i wyładunków, unieszkodliwienia obciążają Wykonawcę robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Zwraca się uwagę by fundamenty konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej zostały wykonane przed ułożeniem warstw wzmacniających podtorze. Nie jest wskazane wykonywanie palowania ww. konstrukcji po wykonaniu warstw wzmacniających podtorze z uwagi na spowodowanie rozluźnienia wykonanych warstw i uszkodzenie geosyntetyków.

Ponadto powinny być zakończone wszystkie roboty związane z układaniem uzbrojenia podziemnego.

Górna powierzchnia podtorza przed ułożeniem pokrycia musi być wyprofilowana ze spadkiem 3 - 5% w kierunku drenażu lub krawędzi torowiska – zgodnie z dokumentacją projektową.

Pokrycia należy układać na takiej głębokości jak zostało to określone w projekcie, aby nie uległy uszkodzeniom w czasie pracy maszyn torowych. Przyjęto, że grubość warstwy podsypki lub gruntu nie powinna być mniejsza od grubości belki podtorowej oczyszczarki tj. 25 cm. Długość odcinków, na których układane są pokrycia, powinna być większa od długości odcinków, na których występują niekorzystne warunki wodno-gruntowe (pokrycie pod rozjazdem układu się na długości 4-6 m większej od jego długości, w rejonie podejścia do mostu na długości 15-25; pod stykiem szynowym na długości 2-6 m). Długość odcinków przejściowych między istniejącym podtorzem, a podtorzem modernizowanym nie może być mniejsza niż 10 m.

Warstwę zagęścić i wyrównać przy użyciu ręcznych ubijaków i zagęszczarek mechanicznych. Do zagęszczania gruntu winien być użyty sprzęt, który nie narusza stateczności przyległych wszelkich obiektów. W przypadku stwierdzenia naruszenia stateczności tych obiektów, koszty jej naprawy będzie ponosił Wykonawca robót.

Na przygotowanym podtorzu ułożyć należy z rolki geosyntetyk na pełną szerokość wzmacnianego fragmentu podtorza.

Poszczególne pasy geosyntetyków należy łączyć ze sobą na zakład o szerokości 40 - 80 cm poprzecznie i wzdłużnie w zależności od szerokości użytego geosyntetyku. W rejonie słupów trakcyjnych geosyntetyk należy naciąć w „kopertę” - dotyczy fundamentów palowanych.

Kierunek zakładu powinien być zgodny ze spadkami poprzecznymi i podłużnymi torowiska.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrola jakości robót obejmuje:

- jakość użytych materiałów z uwzględnieniem „okresu użytkowania”,
- sposób przygotowania podłoża pod geosyntetyk (minimum co 50m),
- jakość ułożenia geosyntetyku,
- wizualną ocenę jakości wykonanych robót,
- sprawdzenie zgodności wymiarów i rzędnych wysokościowych podtorza z wielkościami projektowanymi,
- sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia warstwy pospółki użytej dla wyrównania powierzchni (minimum co 50m).

Kontrola jakości ułożenia geosyntetyków polega na wizualnej ocenie jakości wykonywanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na sposób wykonania połączeń (wielkość i kierunek zakładów).

Sposób kontroli, dopuszczalne odchyłki zawiera Tablica 14 § 58 „Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego- Id-3”. Kontrola ułożenia geosyntetyków powinna odbywać się na całości odcinka, na którym geosyntetyk został zabudowany przed zabudową kolejnej warstwy kruszywa na geosyntetyku.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Zamawiający / Inspektor wpisem do dziennika budowy

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru dla zabudowy geosyntetyków jest - „m2”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem i warunkami technicznymi Rozdział 9 „Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego - Id-3”.

Zamawiający lub jego Przedstawiciel na budowie dokonują rozliczenia zakończonych robót na podstawie odbiorów robót:



- Odbioru częściowego (po zakończeniu elementów robót lub obiektów wyspecyfikowanych w Umowie).
- Odbioru końcowego (po całkowitym zakończeniu robót).

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z „Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych” , Warszawa 2017 oraz ogólnymi zasadami wskazanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki.

Płaci się za „m2” zabudowanego geosyntetyku.

Warunki i zasady płatności podano w STWiORB Wymagania ogólne.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.

## **ST.T.04 Warstwy ochronne - pokrycia ochronne i filtracyjne z gruntów mineralnych**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania warstw ochronnych.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument umowny przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument umowny przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **2. MATERIAŁY**

Rodzaje materiałów zastosowanych w ramach projektu przebudowy linii kolejowej i ich zabudowę dobrano w oparciu o analizę stanu istniejącego, z gruntów mineralnych (pospółka) z zachowaniem warunków określonych w Załączniku 1 „Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego - Id-3”. Miejsca ich zabudowy oraz grubości warstw określa dokumentacja projektowa oddzielnie dla każdego projektowanego obiektu.

Kruszywa do budowy warstw ochronnych powinny spełniać warunek Terzaghiego oraz poniższe wymagania.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednowarstwowo.

### **3. SPRZĘT**

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

Poniżej wymieniono sprzęt i maszyny możliwy do zastosowania w celu wykonania robót budowlanych:

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

### **4. TRANSPORT**

Przewidywany sprzęt:

- samochód samowyładowczy
- wagon nt. samowyładowczy i lokomotywa nt. spalinowa.

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

Koszty przewozu, załadunku i wyładunków, unieszkodliwienia obciążają Wykonawcę robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Moduł odkształcenia podtorza przed wbudowaniem warstw ochronnych i filtracyjnych**

Projekt warstwy ochronnej zawiera obliczenia jej grubości z uwzględnieniem rodzaju i odkształcalności materiałów przyjętych w jej konstrukcji, jak i wymaganego minimalnego modułu na powierzchni podłoża przed jej zabudowaniem. Powyższe ma na celu potwierdzić możliwość uzyskania minimalnego wtórnego modułu odkształcenia jaki powinien być osiągnięty (zmierzony) na nowym torowisku.

W związku z tym przed wbudowaniem warstwy ochronnej należy zmierzyć moduł odkształcenia wtórnego podtorza przygotowanego do budowy warstwy i porównać z dopuszczalnym modułem wtórnym. Wartość modułu oznaczonego na budowie powinna być równa lub większa od modułu wartości modułu przyjętego do obliczeń.

Gdy ten warunek nie jest spełniony należy podtorze ulepszyć przez dodatkowe zagęszczenie, przez stabilizację gruntów, zastosowaniem materiałów lepszych do warstwy ochronnej (o mniejszej odkształcalności niż w projekcie), zwiększeniem grubości warstwy ochronnej - zgodnie z dokumentacją projektową.

Skuteczność zabiegów powinna być udokumentowana obliczeniami sprawdzającymi przed wbudowaniem warstwy.

### **5.2. Zabudowa warstw ochronnych i filtracyjnych**

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

- roboty ziemne wraz z profilowaniem torowiska (nadanie spadków poprzecznych zgodnie z dokumentacją projektową),
- wzmocnienie podłoża przy użyciu geosyntetyków.

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

Roboty te należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ruchu kolejowego i kołowego oraz zgodnie z tymczasowym regulaminem prowadzenia ruchu pociągów i ruchu transportu kołowego opracowanego przez Wykonawcę robót i z Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych”.

W przypadku lokalizacji gdzie dopuszczalne jest stosowanie zagęszczenia z wibracjami należy używać wibratorów o zwiększonej częstotliwości, co gwarantuje wyraźne zwiększenie zagęszczenia warstwy.

Jako najbardziej wiarygodną metodę pomiaru zagęszczenia przyjęto metodę pomiaru bezpośredniego za pomocą objętościomierza piaskowego, przy czym każde badanie musi być uzupełnione odpowiednio zmodyfikowanymi badaniami Proctora dla materiału z tego samego miejsca toru - uzyskiwane w ten sposób wyniki pozwolą wyeliminować błędy wynikające ze zmienności parametrów materiałów w poszczególnych dostawach. Pomiary zagęszczania w

torze należy prowadzić równolegle z określaniem wilgotności wbudowywanego materiału, pomiarami modułu odkształcenia podłoża torowiska po ułożeniu warstwy ochronnej.

W miejscach zabudowy warstwy ochronnej na podtorzu przygotowanym do ułożenia nawierzchni kolejowej (na powierzchni torowiska) po wzmocnieniu należy uzyskać minimalny moduł zagęszczenia nie mniejszy niż podany w dokumentacji projektowej.

Ocena wskaźnika zagęszczenia warstwy ochronnej na podstawie wskaźnika odkształcalności powinna być sprawdzana w punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 metrów. Wartości wtórnego modułu odkształcalności E2 dla warstw ochronnych należy sprawdzać w punktach rozmieszczonych nie rzadziej niż jeden punkt na 1500 m<sup>2</sup>.

Transport kruszywa powinien odbywać się w taki sposób, aby nie przewozić kruszywa po wyprofilowanej koronie torowiska. W przypadku transportu samochodowego kruszywo należy dowozić w taki sposób, aby samochody nie wjeżdżały na wyprofilowaną koronę torowiska (przygotowaną do zabudowy warstw ochronnych).

W projekcie określono konstrukcje pokryć ochronnych wraz z materiałami.

Nie dopuszcza się zakończenia prac związanych z wbudowywaniem warstwy bez zapewnienia prawidłowego odwodnienia torowiska.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zgodnie z „Warunkami technicznymi utrzymania podtorza kolejowego- Id-3” § 58 Tablica 14. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Zamawiający / Inspektor wpisem do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru dla warstw ochronnych i filtracyjnych jest - „m<sup>3</sup>”

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zgodnie z „Warunkami technicznymi utrzymania podtorza kolejowego - Id-3” Rozdział 9.

Odbioru robót dokonuje się po sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową

i warunkami technicznymi. Podczas odbioru określa się wartość techniczną wykonanych prac. Zamawiający lub jego Przedstawiciel na budowie dokonują rozliczenia zakończonych robót na podstawie odbiorów robót:

1. odbioru częściowego (po zakończeniu elementów robót lub obiektów wyspecyfikowanych w Umowie),
2. odbioru końcowego (po całkowitym zakończeniu robót).

Odbioru robót należy dokonać ogólnymi zasadami wskazanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki.

Płaci się za - „ m<sup>3</sup>” wykonania warstw ochronnych i filtracyjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.



## **ST.T.06 Humusowanie z obsianiem nasionami traw**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie humusowania z obsianiem nasionami traw.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument umowny przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie humusowania z obsianiem nasionami traw.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały przewidziane do stosowania:

- warstwa ziemi urodzajnej - humusu zawierającego co najmniej 2% części organicznych o grubości po zagęszczeniu i moletowaniu (proces umożliwiający dogęszczanie ziemi urodzajnej i wytworzenia bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni) 3 cm;
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych drobnonasiennych, byliny w ilości 20g/m<sup>2</sup> do 30g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych - zaleca się stosować mieszanki traw podanych w Standardach Technicznych Tom I Droga Szynowa – pkt 10.9.1.1 ust. a;
- nawozy mineralne;
- wapno.

Pozyskaną ziemię urodzajną w celu późniejszego wykorzystania należy zgarnąć w pryzmy o wysokości do 2 m i obsiać mieszanką traw ochronnych. Dopuszczalny okres składowania wynosi 1 rok.

### **3. SPRZĘT**

Poniżej wymieniono sprzęt i maszyny możliwy do zastosowania w celu wykonania robót budowlanych:

- walce gładkie, żebrowane lub ryflowane,
- wibratory samobieżne,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych),
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

### **4. TRANSPORT**

Dowolne środki transport kołowego w warunkach zabezpieczających przed zawilgoceniem. Koszty przewozu, załadunku i wyładunków, unieszkodliwienia obciążają Wykonawcę robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB Wymagania ogólne.

Humusowanie z obsianiem nasionami traw należy wykonać w przypadku wykonywania robót ziemnych ingerujących w istniejące skarpy nasypów oraz rowów.

### **Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami STWiORB lub wskazaniem Inspektora.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienność grubości warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazana przez Inspektora, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy pielęgnować i magazynować w regularnych pryzmach. Miejsca magazynowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### **Zdjęcie darniny**

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę układu torowego jest pokryta darnią przeznaczoną do umocnienia skarp, darnię należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darnię należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być magazynowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny to należy ją magazynować w regularnych pryzmach. W porze rozwoju roślin darnię należy magazynować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darnię należy magazynować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas magazynowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w STWiORB lub przez Inspektora.

### **Humusowanie skarp z obsianiem**

Na ukształtowanych skarpach humusowanie powinno być wykonane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi.

Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać górnej krawędzi skarpy nasypu lub przekopu grubości 10 cm po moletowaniu i zagęszczeniu.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonać rowki poziome lub pod kątem 300 do 450 o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożono warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Warstwę wytworzonej ziemi urodzajnej należy obsiać mieszankami nasion traw, roślin motylkowych i bylin w ilości od 20 g/m<sup>2</sup> do 30g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych. Zaleca się stosować mieszanki traw podanych w Standardach Technicznych Tom I Droga Szynowa – pkt 10.9.1.1 ust. a. Nasiona wysiewać i pielęgnować zgodnie z zaleceniami producenta mieszanki nasion.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST oraz sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych niezatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,20 m<sup>2</sup>.

Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie i obsianie jest - „m<sup>2</sup>”

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W przypadku, jeśli nie wskazano inaczej, odbioru robót należy dokonać ogólnymi zasadami wskazanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki.

Płaci się za - „m<sup>2</sup>” obsiania skarp wraz z warstwą humusu nasionami traw, z uwzględnieniem pielęgnacji, nawożenia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.



## ST.T.07 Budowa torów - nawierzchnia torów

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabudową nawierzchni torów.

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z zabudową nawierzchni torowej.

### 2. MATERIAŁY

Zamówienie, transport i inne koszty powiązane z materiałami są po stronie Wykonawcy.

Konstrukcja toru według opisu w dokumentacji projektowej – tor bezстыkowy o szerokości nominalnej 1435 mm.

Szyny kolejowe nowe lub reprofilowane typu 60 lub 49 o profilu E1 wykonane zgodnie z wymaganiami normy EN 13674-1 z 2003 r. [Kolejnictwo - Tor - Szyna - Część 1: Szyny kolejowe Vignole’a o masie 46 kg/m i większej] z gatunku stali R260 - w klasach profilu X oraz klasie prostości i płaskości A.

Uwaga:

W przypadku torów w łukach poziomych o promieniu  $R \leq 800$  m oraz przylegających do nich krzywych przejściowych na całej ich długości (zmiana twardości powinna wystąpić poza krzywą przejściową) powinno się stosować szyny wykonane zgodnie z wymaganiami normy europejskiej EN - 13674-1:2003 r. z gatunku stali R350 HT w obu tokach (szyny z obrobioną cieplnie główką) o profilu i klasie wykonania, klasie prostości przyjętej dla danej klasy torów. Długości szyn do zabudowy w torze bezстыkowym zgodnie z Id-1 (D-1) oraz ST-T1-A8.

#### Elementy przytwierdzenia - łapki sprężyste

Spełniające wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru łapek sprężystych przytwierdzających szyny do podkładów i podrozdnic” i posiadać ważne dokumenty:

- Atest, deklarację zgodności
- Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji budowli przeznaczonej do prowadzenia ruchu kolejowego wydane przez Urząd Transportu Kolejowego.

W robotach modernizacyjnych należy stosować łapki wraz z wkładkami elektroizacyjnymi spełniającymi wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru elementów z tworzyw sztucznych stosowanych do nawierzchni kolejowej.

#### Przekładki podszynowe kształtowe

Spełniające wymagania określone w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru elementów z tworzyw sztucznych stosowanych do nawierzchni kolejowej”.

Przekładki kształtowe dzieli się na przekładki posiadające na krawędziach bocznych niewielkie występy dopasowane do odpowiednich wycięć w kotwach SB (odmiana 1) i przekładki nie posiadające żadnych występow (odmiana 2). Doprecyzowanie asortymentów należy do Wykonawcy robót.

### **Podkłady**

Zastosowano podkłady strunobetonowe typów zgodnych z dokumentacją projektową dla do toru

o szerokości 1435 mm spełniające wymagania aktualnie obowiązujących „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru podkładów i podrozdajnic strunobetonowych” Id-101 , posiadające deklarację zgodności uwzględniającą standardy międzynarodowe.

Podkłady w torze bezstykowym w ilości 1667 szt./km o rozstawie co 600 mm z odchyleniem  $\pm 20$  mm w osi podkładu Id-1(D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych.

Typy podkładów określono w dokumentacji projektowej. Akcesoria przytwierdzenia szyn do podkładu zgodnie z wytycznymi producenta podkładów. Podkłady oraz akcesoria przytwierdzenia szyn do podkładów muszą posiadać świadectwo dopuszczenia UTK.

### **Podsypka**

Należy stosować kruszywo naturalne łamane ze skał magmowych z jednego złoża geologicznego o frakcji 31,5 50 mm, materiał nowy lub uzyskany z recyklingu o parametrach technicznych określonych w standardach konstrukcyjnych nawierzchni zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi w Instrukcji Id-1, Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej Id-110 i normą europejską zharmonizowaną z dyrektywą Unii Europejskiej 89/106/ECC nr PN-EN-13450:2004 - Kruszywa na podsypkę kolejową oraz zgodnie z Dz. U. Nr 151 z 15 grudnia 1998 r z późniejszymi zmianami § 18.

Jednocześnie zastrzega się, że materiał uzyskany z recyklingu można wykorzystać jedynie jako sub-warstwę tłucznia. Zaleca się wykorzystanie materiału z recyklingu w pierwszej kolejności w torach bocznych i głównych dodatkowych, a następnie w torach głównych zasadniczych i szlakowych.

Zgodnie ze zharmonizowaną normą europejską PN-EN-13450:2004 podsypka powinna charakteryzować się podanymi poniżej parametrami:

- uziarnienie wg EN 993-1 i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określona w tablicy 1.
- zawartość ziarn drobnych należy oznaczać wg EN 933-1 i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określona w tablicy 2.
- zawartość pyłów należy oznaczać wg EN 933-1 i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 3.
- kształt ziarn (wskaźnik płaskości ) jeśli będzie to wymagane dla grubej podsypki należy oznaczać za pomocą wskaźnika płaskości wg EN 933-3 tablica 4.
- długość ziarna należy ocenić i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 6.
- odporność na rozdrabnianie podsypki kolejowej (współczynnik Los Angeles LARB, w warunkach podanych w załączniku C), należy oznaczać wg EN 1097-2:1998, rozdział 5 i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 7.

- odporność na uderzenie podsypki kolejowej (SZRB, w warunkach określonych w załączniku D), należy oznaczać wg EN 1097-2:1998, rozdział 6 i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 8.
- odporność na ścieranie podsypki kolejowej (współczynnik mikro - Devala MDE, w warunkach określonych w załączniku E) należy oznaczać wg EN 1097-1 i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w tablicy 9.
- mrozoodporność należy oceniać albo za pomocą badania zamrażanie/rozmarzanie wg EN 1367-1 w warunkach określonych w załączniku F, albo za pomocą badania w siarczanie magnezu wg EN 1367-2 w warunkach określonych w załączniku G (H), i wyniki deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią
- gęstość ziaren - wg EN 1097-6:2000 - Załącznik B
- nasiąkliwość - wg EN 1097-6:2000 - Załącznik B
- zgorzel słoneczna wg PN-EN-13450:2004

Na danym odcinku należy stosować na podsypkę kruszywa pochodzącego z jednego złoża. Podsypkę w torze należy zabudować w taki sposób aby odległość między dolną płaszczyzną stopki szyny, a górną powierzchnią podsypki wynosiła nominalnie 5 cm.

Dopuszczalna odchyłka grubości podsypki po zagęszczeniu może wynosić minus 0,03 m (dopuszczalne zmniejszenie grubości) i plus 0,03 m (dopuszczalne zwiększenie grubości).

Wymagania dla podsypki wbudowywanej w tor powinny być takie same jak dla podsypki pobieranej

w miejscu w jej wytwarzania zgodnie z PN-EN 13450 oraz Id-110 WTWiO podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchniach kolejowych.

### **3. SPRZĘT**

Zamawiający zaleca wymianę toru przy użyciu kombajnu torowego.

Poniżej wymieniono sprzęt i maszyny możliwy do zastosowania w celu wykonania robót budowlanych:

- lokomotywa;
- zespół suwnic storowych poruszających się po szynach ułożonych za czołami wymienianych podkładów wraz z wagonami do przewozu podkładów;
- wkladarka mechaniczna szyn;
- stabilizator dynamiczny toru;
- profilarka tłucznia;
- zgrzewarka torowa do szyn;
- aparatura do termitowego spawania szyn z osprzętem;
- podbijarka uniwersalna (torowo-rozjazdowa) z urządzeniami do jednoczesnego unoszenia trzech toków szynowych rozjazdu oraz z zagęszczaczami podsypki za czołami podkładów;
- podbijarka automatyczna torowa z łapami podbijającymi i zagęszczaczem podsypki za czołami podkładów;
- oczyszczarka tłucznia wraz z transporterami samowyladowczymi (wagonami taśmociągowymi);
- pociąg szlifierski torowy z tarczami wirującymi;
- pociąg szlifierski rozjazdowy z tarczami wirującymi;

- urządzenia do zapinania i odpinania łapek;
- zakrętki do przytwierdzeń;
- wyciągarka do podłużnego przemieszczania szyn;
- podciągarka z linami i uchwytami do przeciągania szyn;
- stacjonarna oczyszczarka tłucznia;
- podnośnik torowy;
- piła mechaniczna (tarczowa) do cięcia szyn;
- zawiesia łańcuchowe i pasowe oraz trawersy;
- sprzęt ręczny;
- naprężacze szynowe do wymuszonej regulacji naprężeń;
- rolki dla umożliwienia równomiernych wydłużeń szyn w ramach regulacji naprężeń poprzez naciąganie;
- koparka dwudrogowa;
- żuraw samojezdny kołowy;
- ładowarka kołowa do pracy poza torowiskiem (na składowiskach);
- walec wibracyjny samojezdny;
- równiarka samojezdna;
- spycharka gąsienicowa;
- płyta wibracyjna do zagęszczania warstw kruszyw;
- stopa wibracyjna do zagęszczania nadsypek kablowych i drenarskich;
- inne niezbędne maszyny i urządzenia.

#### **4. TRANSPORT**

Transport kołowy:

- samochody samowyładowcze dla transportu kruszywa na terenie budowy

Transport kolejowy:

- wagony platforma 4-osiowy,
- wagony samowyładowcze boczne,,
- wagony samowyładowcze umożliwiające uzupełnianie tłucznia i jego rozładowywanie w rozjazdach,
- wagony samowyładowcze formujące pryzmę tłucznia,
- wagony platformy dla transportu szyn, rozjazdów i podkładów,
- wagony samowyładowcze dla dowozu tłucznia,
- wagony taśmociągowe dla odwozu tłucznia i odsiewek.

Dla dowozów akcesoriów może być użyty transport samochodowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową, przyjętym fazowaniem robót, reżimami technologicznymi obowiązującymi w PKP PLK S.A. (w tym zgodnie z Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych. Uchwała Zarządu PKP PLK nr 550/2019 z dnia 9 września 2019 z późn. zmianami, oraz w oparciu o szczegółowy harmonogram robót opracowany zgodnie z [Id - 114], [Id-1 (D-1)], [Id-4 (D-6)]).

W zakresie realizacji procesu budowlanego istotne jest ograniczenie do minimum jego uciążliwości dla otoczenia oraz aktualnie prowadzonego ruchu pociągów co można uzyskać

poprzez wykorzystywanie wysokowydajnych maszyn torowych i kolejowych środków transportu materiałów sypkich takich jak tłuczeń i kruszywa na warstwy ochronne podtorza. 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 Zamawiającym zmieniać posadowienia urządzeń srk, gdyż przesuwanie tych urządzeń może powodować niestabilną ich pracę i powodować zagrożenie w prowadzeniu bezpiecznego ruchu pociągów (zwroty załomowe, podstawy sygnalizatorów, podstawy dławików torowych itp.). Fundamenty słupów sieci trakcyjnej pozostawić obsypane do czasu ich przebudowy - winny być wbudowane przed wykonaniem warstw ochronnych.

Międzytorza na stacji oraz wolne przestrzenie pomiędzy ścianką peronu, a przymą podsypki na długości peronu należy wypełnić tłucznem.

Na odcinkach torów przyległych do przebudowywanego obiektu na których niweleta odbiega od urzędowej PKP i wymaga korekty należy tory podnieść lub obniżyć oraz jeśli zachodzi konieczność dokonać przesunięć w płaszczyźnie poziomej - w torze bezстыkowym należy przestrzegać warunków określonych w „Id-1(D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” § 45 i 54 z oprofilowaniem przymy podsypki i jej ewentualnym uzupełnieniem zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych” z dnia 9 września 2019.

Na torach zelektryfikowanych, po wykonaniu regulacji toru należy sprawdzić położenie sieci trakcyjnej oraz sprawdzić zachowanie skrajni budowli do słupów trakcyjnych. Tor należy poddać szlifowaniu początkowemu.

W okresie gwarancyjnym i po przeniesieniu obciążenia według Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych” z dnia 9 września 2019., należy dokonać jednorazowej naprawy nowo-ułożonych torów poprzez:

- podbicie stabilizacyjne,
- stabilizację dynamiczną,
- ostateczne oprofilowanie przymy podsypki.

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

- na szlakach - za wyjątkiem miejsc niedostępnych dla kombajnu torowego - bezprzęsłowo przy użyciu kombajnu torowego.
- na stacjach i odcinkach szlakowych niedostępnych dla kombajnu torowego - bezprzęsłowo lub przęsłowo przy użyciu zespołów dźwignic kroczących, suwnic torowych, dźwigów kolejowych lub innych urządzeń dźwigowych (samochodowych, dwudrogowych).

#### **Zasady wbudowywania szyn w torach bezстыkowych**

Łączenie szyn w torze bezстыkowym powinno być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, instrukcjami i wytycznymi PKP PLK.

Wstępnie należy mocować szyny do podkładów jedynie w takiej ilości, by był możliwy bezpieczny przejazd pociągu zrywkowo-układkowego

Drugi etap montażu szyn powinien zapewnić 100% zamocowań w celu balastowania oraz wykonanie trwałych połączeń szyn poprzez zgrzewanie, spawanie termitowe (prEN 14730-1:

Railway applications - Track - Aluminothermic welding of rails – Part I: Approval of welding processes - Kolejnictwo - Tor- Spawanie termitowe szyn - Część 1. Uznawanie procesów spawania) oraz wykonanie styków izolowanych klejono- sprężonych z ewentualnym pozostawieniem tymczasowych połączeń w miejscach, przewidzianych do późniejszego założenia naprężaczy szynowych.

Ostateczny montaż szyn bezstykowych powinien odbywać się zgodnie z Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych” z dnia 9 września 2019, które stanowią uzupełnienie obowiązujących w PLK S.A. przepisów technicznych takich jak:

- „Instrukcja spawania szyn termitem”, Instrukcja Id-5 (D-7) ;
- „Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”;
- „Id-3 - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego”;
- Id -112 Warunki techniczne wykonania i odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi.

Montaż powinien odbywać się z jednoczesną regulacją naprężeń poprzez naciąganie dopiero po wypełnieniu tłucznem okienek między podkładami i oprofilowaniu pryzmy w stopniu określonym w Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych” z dnia 9 września 2019. - dotyczy torów i nowo wbudowanych rozjazdów i skrzyżowań torów ( regulację naprężeń szyn przyległych torów do rozjazdów i skrzyżowań metodą naciągania powinno przeprowadzić się na długości minimum 200m).

Podczas spawania należy przestrzegać postanowień instrukcji dotyczących spawania szyn termitem Id-5 (D-7) Instrukcja spawania szyn termitem.

Przed przystąpieniem do wbudowania łącz 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. 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 0,05 m poniżej dolnej powierzchni stopki szyny. Tor w miejscu wykonywania złącza izolowanego winien być dobrze odwodniony, a podsypka bez zanieczyszczeń, stan podkładów dobry.

### **Balastowanie toru**

Balastowanie toru rozumiane jako wbudowywanie tłucznia, podbijanie i stabilizowanie należy wykonywać zgodnie z reżimami technologicznymi zawartymi w Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych”. Uchwała Zarządu PKP PLK nr 550/2019 z dnia 9 września 2019 z późn. zmianami.

W szczególności:

- ilość, rozmieszczenie i zagęszczenie podsypki w trakcie poszczególnych etapów robót nawierzchniowych powinny być zgodne z Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych” z dnia 9 września 2019,
- nominalna warstwa tłucznia pod podkładem po zagęszczeniu powinna być zgodna z wymaganiami dla danej klasy toru w zakresie normowego parametru „d” wg Rozporządzenia MT i GM Dz. U. Nr 151 z 15 grudnia 1998 r. (z późniejszymi zmianami) § 18 oraz ”Id-1 (D-1)- Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” z tolerancją minus 0.05 m

(dopuszczalne zmniejszenie grubości) plus 0.08m. Na pozostałej części przekroju pryzmy należy zapewnić jej nominalną grubość wynikającą

z zastosowanych pochyłeń torowiska oraz przechyłek docelowych, zachowując ww. tolerancje zwiększone o tolerancje przyjęte dla korony nowo-wbudowanej warstwy ochronnej,

- szerokość pryzmy podsypki od czoła podkładu powinna być zgodna z nominałem określonym dla danej klasy toru wg Rozporządzenia MT i GM Dz. U. Nr 151 z 15 grudnia 1998 r z późniejszymi zmianami § 18 oraz "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 5 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Zamawiający / Inspektor wpisem do dziennika budowy.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować na bieżąco zachowanie reżimów technologicznych.

W szczególności dotyczy to zasad oczyszczania i wbudowywania podsypki oraz budowy toru bezстыkowego zawartych w Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych” z dnia 9 września 2019.

Przy odbiorach eksploatacyjnych należy przestrzegać odchyłek określonych w Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych”, w celu wprowadzenia maksymalnej prędkości oraz obowiązującymi przepisami w tym w szczególności z „Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” ) - Załącznik nr 15 - Tablica 2.

Jakość wykonania spoin termitowych wraz z protokołem odbioru należy dokonać w oparciu o przepisy zawarte w instrukcji Id-5.

Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone powinny odpowiadać aktualnym wymaganiom PKP PLK S.A.

Dodatkowo na szynach wszystkich torów powinny być oznaczone trwale farbą osie podkładów na jednym z toków. Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Zamawiający wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest:

- dla kompleksowej zabudowy nawierzchni – kmt
- dla regulacji istniejącego toru w planie i profilu – kmt
- dla szlifowania szyn – kmt

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zamawiający lub jego Przedstawiciel na budowie dokonują rozliczenia zakończonych robót na podstawie odbiorów robót:

- odbioru eksploatacyjnego,
- odbioru częściowego (po zakończeniu elementów robót lub obiektów wyspecyfikowanych w Umowie),
- odbioru końcowego (po całkowitym zakończeniu robót),
- odbioru ostatecznego (po zakończeniu okresu gwarancji i rękojmi).

Odbiorów należy dokonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym w szczególności z Id-1 (D-1) „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” - Załącznik nr 15 oraz z Id-114 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych”.

Odbioru robót należy dokonać ogólnymi zasadami wskazanymi w STWiORB Wymagania ogólne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Warunki i zasady płatności podano w STWiORB Wymagania ogólne.

Cena jednostkowa obejmuje zapas na odpady i ubytki oraz roboty tymczasowe i towarzyszące do których zaliczamy: podbicie torów na połączeniach tymczasowych, nasuwanie poprzeczne toru wynikające

z fazowania robót, wykonanie tymczasowych ramp przechyłkowych w torach i na łukach, likwidację

i przywrócenie przechyłki (dotyczy obiektów inżynierskich), oznakowanie miejsca robót w celu zachowania bezpiecznych warunków pracy.

- Płaci się za - „kmt” zabudowanej nawierzchni
- Płaci się za - „kmt” wykonanej regulacji istniejącego toru w planie i profilu
- Płaci się za - „kmt” wykonanego szlifowania szyn

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.



## **ST.T.08 Gospodarka odpadami, odzysk, recykling, unieszkodliwienie**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie gospodarki odpadami, odzysku, recyklingu i unieszkodliwienia.

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

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z gospodarką odpadami, odzyskiem, recyklingiem i utylizacją.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały nawierzchni odzyskane po demontażu przęseł torowych, rozjazdowych a także z demontażu koźłów oporowych, należy posegregowane według ich dalszej użyteczności zgodnie z „Id-1(D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych” Załącznik Nr 14 oraz uchwałami i Decyzjami wydanymi przez PKP PLK S.A.:

- Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1,
- Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2,
- Instrukcja kwalifikowania materiałów pochodzących z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3.

Tłuczeń nie nadający się do dalszej użyteczności unieszkodliwić zgodnie z ustawami o odpadach i ochronie środowiska.

Uzyskane odsiewki wywieźć na odkład do miejsca ustalonego przez Wykonawcę wraz z uzyskaniem stosownych decyzji i pozwoleń na koszt Wykonawcy robót.

Materiały stalowe nawierzchni odzyskane w czasie demontażu należy dzielić na :

- zdatne do ponownego użycia do torów bez naprawy i regeneracji,
- zdatne do torów po przeprowadzeniu naprawy lub regeneracji,
- nadających się do celów budowlanych (szyny),
- nadające się na złom hutniczy.

Materiały wymienione w dwóch pierwszych podpunktach należy zaliczyć do materiałów starych użytecznych. Regeneracja materiałów nawierzchni stalowej może być prowadzona:

- bezpośrednio w torze, bez wyjmowania elementu z toru
- po wyjęciu elementu z toru

zgodnie z zatwierdzonymi warunkami technicznymi, przy użyciu atestowanych materiałów, przez spawaczy posiadających certyfikaty upoważniające do wykonywania robót w torach przy zachowaniu warunków podanych w Załączniku 17 - „Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”.

Regeneracja elementów stalowych obejmuje roboty:

- usuwanie spływów
- szlifowanie szyn i rozjazdów
- napawanie szyn i rozjazdów
- naprawy styków klejono-sprężonych

Szlifowanie szyn należy wykonać w celu usunięcia falistego zużycia na liniach gdzie kursują pociągi

z prędkością powyżej 80 km/h poprzedzone stabilizacją dynamiczną.

Regenerację szyn, rozjazdów i skrzyżowań metodą napawania można wykonywać, gdy zużycie pionowe i boczne w miejscu regeneracji nie przekracza dopuszczalnego zużycia dla danej klasy torów. Regenerację miejscowych uszkodzeń powierzchni tocznej główki szyn (wybuxowania, wyszczerbienia, wykruszenia itp.) należy wykonywać, gdy ich głębokość wynosi więcej niż G.3 mm

Podkłady i podrojazdnice drewniane należy sklasyfikować na:

- podkłady i podrojazdnice nadające się do torów po przeprowadzonej naprawie lub regeneracji (stare użyteczne),
- podkłady i podrojazdnice nie nadające się do żadnych celów (próchno).
- Podkłady betonowe klasyfikujemy na:
- podkłady nadające się do torów po regeneracji (wymianie dybli)
- podkłady nie nadające się do żadnych celów.

Rozjazdy pochodzące z demontażu należy sklasyfikować wg ich dalszej użyteczności na:

- rozjazdy, które mogą być użyte w torach bocznych stacyjnych lub bocznicy bez naprawy i regeneracji;
- rozjazdy nadające się do wbudowania w tory po naprawie i regeneracji;
- rozjazdy niezdatne do ponownego użycia w tory w całości;
- rozjazdy nie nadające się w ogóle do torów (złom hutniczy).

Rozjazdy wymienione w trzecim odnośniku podlegają rozbiórce na części składowe, z których mniej zużyte mogą posłużyć do wymiany w innych rozjazdach. Części niezdatne do dalszego użycia klasyfikuje się na złom.

Szczegółowe zasady podziału odzyskanych materiałów nawierzchni oraz sposób postępowania z nimi należy określić komisyjnie przy udziale przedstawicieli Służb PKP PLK S.A.(Przedstawicieli Zarządcy Infrastruktury).

Do grupy podkładów, podrojazdnic, mostownic starych użytecznych zalicza się takie podkłady, podrojazdnice i mostownice wyjęte z torów, których jakość po naprawie i ewentualnym dosyceniu impregnatem umożliwia dalsze ich użycie. Podkłady stare użyteczne, podrojazdnice i mostownice nie powinny być zużyte w stopniu przekraczającym granicę:

- zniszczenie tkanek drzewnych lub zaciosanie nie więcej niż 4 cm,
- nie powinny wykazywać tendencji do pojawiania się rys i pęknięć.

Podkłady stare użyteczne, podrojazdnice i mostownice dzieli się na kategorie

- kategoria a - znak „X”
- kategoria b - znak III
- budowlane - znakiem III

Do kategorii „a” zalicza się podkłady, podrojazdnice i mostownice wszystkich typów nadające się do ponownego użycia po przeprowadzeniu jedynie niewielkich zabiegów, na przykład

zaimpregnowaniu i zakółkowaniu otworów po wkrętach, wyrównaniu kołków przez zaciosanie, posmarowanie olejem grzybobójczym miejsc przylegania podkładek. Do kategorii „b” zalicza się podkłady, podrozdżazdnice i mostownice, których ponowne użycie wymaga zabiegów o większym zakresie, na przykład: ściosanie zniszczonej tkanki drzewnej w miejscach przylegania podkładek, rozwiercania zniszczonych lub wyrobionych otworów do wkrętów, dyblowania otworów kołkami o większej średnicy, naprawy pęknięć przez klamrowanie ich opaskowaniem końców i dosycanie.

Grubość podkładów i podrozdżazdnic starych użytecznych po zaciosaniu pod podkładkami w torach głównych kategorii 0 i 1 nie powinna być mniejsza niż 14 cm, w torach kategorii 2 i 3 - nie mniejsza niż 12 cm w torach kategorii 4 - nie mniejsza niż 10 cm .

Podkłady, podrozdżazdnice i mostownice częściowo spróchniałe nie nadające się do żadnych celów nie otrzymują żadnego oznaczenia i kwalifikowane są jako odpady (t.j. Dz.U. z 2019r. poz. 701, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów Dz.U. 2020 poz. 10

Podkłady, podrozdżazdnice i mostownice, regenerowane w nasycalni powinny być odcenowane znakami określającymi rok regeneracji, wybijanymi w ich górną powierzchnię.

W celu przedłużenia okresu użyteczności podkładów, podrozdżazdnic i mostownic należy przestrzegać:

- właściwego wyładowania i składowania,
- właściwego obchodzenia się z nimi w czasie pracy,
- właściwego utrzymania torów,
- obowiązujących przepisów przeciwpożarowych.

Ładunek materiałów, przewóz do miejsca unieszkodliwienia, koszt unieszkodliwienia obciąża Wykonawcę robót.

Wszelkie materiały zakwalifikowane jako staroużyteczne oraz złom należy przekazać Zamawiającemu lub Użytkownikowi zgodnie z ustaleniami komisji, wyżej wymienionymi instrukcjami oraz umowami obowiązującymi na kontrakcie.

Tłuczeń wykorytowany po zrywce torów, rozjazdów należy oczyścić, jeśli stopień zanieczyszczeń nie przekracza 30% składu objętościowego oraz zgodnie z Tabl. 6 - Kryteria oceny stanu podsypki „Id-1(D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania badań fizykochemicznych, w celu stwierdzenia zanieczyszczeń chemicznych szkodliwych dla środowiska.

Po przesianiu i oczyszczeniu, tłuczeń o granulacji odpowiadającej wymiarom ziaren 31,5/50 powinien zostać poddany ponownym badaniom pod kątem wykorzystania, a po uzyskaniu pozytywnych wyników zagospodarowany przez Wykonawcę.

Tłuczeń nie spełniający wymogów instrukcji, norm i uchwał należy traktować jak odpad i poddać unieszkodliwieniu zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów Dz.U. 2020 poz. 10, 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).

Ponadto w zakresie podsypki stosować należy następujące dodatkowe wytyczne kwalifikowania jej do ponownego użycia:

- Do ponownego wykorzystania w nawierzchni nie należy kwalifikować podsypki:
  - o innej niż tłuczniowa pod względem materiału skalnego lub kształtu ziaren,
  - o intensywnie zachwaszczonej zgodnie z Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych.
  - o znajdujące się na odcinkach wychłapów.
- Do ponownego wykorzystania w warstwach wzmacniających podtorze nie należy kwalifikować podsypki:
  - o intensywnie zachwaszczonej zgodnie z Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo – podtorzowych
  - o znajdujące się na odcinkach wychłapów.

Tłuczeń zanieczyszczony środkami chemicznymi (smary, oleje) należy poddać unieszkodliwieniu

w zakładach specjalizujących się w tego rodzaju usługach zgodnie z przepisami.

Podobnie należy postąpić z urobkiem zanieczyszczonym środkami chemicznymi – przepisy w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują że urobek jest zanieczyszczony.

Podsypka - przyjęto, że z obszaru wszystkich rozjazdów i torów stacji poza torami głównymi zasadniczymi i dodatkowymi tłuczeń bez odzysku.

Wybrany tłuczeń z rozbieranych torów należy oczyścić i postępować z nim według zasad jak niżej:

- Wykonawca robót wykona badania fizykochemiczne próbek tłuczni w celu ustalenia możliwości ponownego wbudowania w tor (minimum 3 badania fizykochemiczne na km toru).
- Wykonawca robót dokona przesiania próbek tłuczni.
- Pozytywne wyniki badań fizykochemicznych próbek pozwolą na przewóz określonej (próbki) partii tłuczni na składowisko celem oczyszczenia i powtórnego zabudowania oczyszczonego tłuczni w tor.
- Tłuczeń nie nadający się do ponownego wbudowania oraz wysiewki należy zagospodarować zgodnie z Instrukcją gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1

Zakazuje się składowania wysiewek w pobliżu linii kolejowej - na skarpach nasypów, przekopów lub

w rowach bocznych. Wysiewki muszą być przewożone bezzwłocznie na odkład do miejsca ustalonego przez Wykonawcę w konsultacji z Zamawiającym.

### **3. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykaz przepisów związanych z realizowanymi pracami zawarto na końcu niniejszego dokumentu.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1. USTAWY I ROZPORZĄDZENIA**

1. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789, z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe (Dz. U. z 1984 nr 53 poz. 272, z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 nr 89 poz. 1333),
4. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 310, z późn. zm.), wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy,
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 nr 62 poz. 1219, z późn. zm.), wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy,
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 nr 199 poz. 1227, z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 nr 92 poz. 880, z późn. zm.),
8. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163, z późn. zm.),
9. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981, z późn. zm.),
10. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. 1997 nr 115 poz. 741, z późn. zm.),
11. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360, z późn. zm.),
12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881, z późn. zm.),
13. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83, z późn. zm.),
14. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019), wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy,
15. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej,
16. 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. 2008 nr 153 poz. 955, z późn. zm.),
17. 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. z 2015 r. poz. 1744 z późniejszymi zmianami, z późn. zm.),
18. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich

usytuowanie. (Dz. U. Nr 151 poz. 987 z 1998 r. z późn. zm.),

## **2. NORMY**

1. PN-EN 13230 Kolejnictwo -- Tor -- Podkłady i podrozdzielnice betonowe,
2. PN-EN 13232 Kolejnictwo -- Tor -- Rozjazdy i skrzyżowania,
3. PN-EN 13250 Geotekstyli i wyroby pokrewne -- Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg kolejowych,
4. PN-EN 13450 Kruszywa na podsypkę kolejową,
5. PN-EN 13481 Kolejnictwo -- Tor -- Wymagania eksploatacyjne systemów przytwierdzeń,
6. PN-EN 13803 Kolejnictwo -- Tor -- Parametry projektowania toru w planie -- Tor o szerokości 1 435 mm i większej,
7. PN-EN 15273 Kolejnictwo -- Skrajnie,
8. PN-EN 16907 Roboty ziemne,
9. PN-EN 933 Badania geometrycznych właściwości kruszyw,
10. PN-EN 1744 Badania chemicznych właściwości kruszyw
11. BN-77/8934-08 Złącza szynowe izolowane klejono-sprężone

## **3. PRZEPISY WEWNĘTRZNE ZAMAWIAJĄCEGO**

1. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości  $V_{max} \leq 200$  km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) przyjęte Uchwałą Nr 263/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 14 czerwca 2010 r. z późniejszymi zmianami,
2. Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, wprowadzone Zarządzeniem Nr 14/2005 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 18.05.2005 r. z późniejszymi zmianami,
3. Id-2 (D-2) Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich, wprowadzone Zarządzeniem Nr 29/2005 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 października 2005 r.,
4. Id-3 Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, wprowadzone Zarządzeniem Nr 9/2009 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 04 maja 2009 r.,
5. Id-4 Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów, wprowadzona Zarządzeniem Nr 50/2015 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 24 listopada 2015 r.,
6. Id-5 Instrukcja spawania szyn termitem wprowadzona Zarządzeniem Nr 443/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lipca 2019 r.,
7. Id-18 Wytyczne zabezpieczenia miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym z prędkością  $V \geq 100$  km/h, wprowadzone Zarządzeniem Nr 21/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 31 sierpnia 2010 r.,
8. Id-21 Zasady wstępu na obszar kolejowy zarządzany przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.. wprowadzone Uchwałą Nr 925/2018 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 listopada 2018 r.,
9. Id-100 Wytyczne w zakresie dokumentów wymaganych przy zakupach materiałów nawierzchniowych stosowanych w podsystemie Infrastruktura na liniach kolejowych

- zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., wprowadzone Uchwałą Nr 222/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 2 kwietnia 2019 r.,
10. Id-101 Warunki Techniczne Wykonania i odbioru podkładów i podroczajdnic strunobetonowych, wprowadzone Zarządzeniem Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010 r., z późniejszymi zmianami,
  11. Id-106 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru szyn kolejowych - wymagania i badania, wprowadzone Uchwałą Nr 139/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 marca 2019 r.,
  12. Id-109 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru łapek sprężystych i sprężyn przytwierdzających szyny do podkładów i podroczajdnic, wprowadzone Zarządzeniem Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 października 2010 r.,
  13. Id-110 Warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej, wprowadzone Uchwałą Nr 1237/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 13 grudnia 2016 r.,
  14. Id-112 Warunki techniczne wykonania i odbioru zgrzein w szynach kolejowych nowych łączonych zgrzewarkami stacjonarnymi - wymagania i badania, wprowadzone Zarządzeniem Nr 26/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 listopada 2013 r.,
  15. Id-114 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo-podtorzowych, wprowadzone Uchwałą Nr 550/2019 z dnia 9 września 2019 r. z późniejszymi zmianami,
  16. Id-119 Warunki techniczne stosowania i eksploatacji rolek podiglicowych, wprowadzone Zarządzeniem Nr 3/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 29 stycznia 2013 r.,
  17. Wytyczne zgrzewania szyn w torze, CION2-513-9/99, Warszawa 1999 r.,
  18. Ibh-105 Zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące na terenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. podczas wykonywania prac inwestycyjnych, utrzymaniowych i remontowych wykonywanych przez pracowników podmiotów zewnętrznych, wprowadzone Uchwałą Nr 460/2019 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 16 lipca 2019 r.,
  19. Wytyczne przeprowadzania odbiorów robót budowlanych prowadzonych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Realizacji Inwestycji, wprowadzone Decyzją Nr 53/2017 Prezesa Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 13 września 2017 r.,
  20. Warunki i zasady odbiorów robót budowlanych na liniach kolejowych, wprowadzone Uchwałą Nr 938/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 12 września 2017 r.,
  21. Decyzja Nr 30/2018 Członka Zarządu – dyrektora ds. realizacji inwestycji PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 02 maj 2018 r. w sprawie przyjęcia Zasad dopuszczania Wykonawcy do podjęcia zamknięcia torowego dla rozpoczęcia robót budowlanych na projektach realizowanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrum Realizacji Inwestycji,
  22. Is-1 Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., wprowadzona Uchwałą Nr 718/2018 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 20 września 2018 r.,
  23. Is-2 Wytyczne obliczania ilości wód opadowych i roztopowych na obszarze kolejowym, wprowadzone Uchwałą nr 1098/2017 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia

13 listopada 2017 r.,

24. Im-1 Instrukcja gospodarki odpadami, wprowadzona Uchwałą Nr 718/2018 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 20 września 2018 r.,
25. Im-2 Instrukcja o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych, wprowadzona Uchwałą Nr 461/2018 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 19 czerwca 2018 r.,
26. Im-3 Instrukcja z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., wprowadzona Uchwałą Nr 893/2017 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 23 kwietnia 2019 r.,
27. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Złącza Szynowego Izolowanego Klejono-Spreżonego Typu S, zatwierdzone przez Dyрекcję Generalną PKP pismem Nr KD4-518-55/97/KK z dnia 11 czerwca 1997 r.