

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW	3
2. PRZYJĘTE OKREŚLENIA	3
3. WYMAGANIA OGÓLNE	5
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONAWCÓW ORAZ STOSOWANYCH MASZYN I URZĄDZEŃ	6
5. PLANOWANIE ROBÓT	7
6. REGULACJE POŁOŻENIA TORÓW ORAZ ROZJAZDÓW I SKRZYŻOWAŃ TORÓW	9
6.1 RODZAJE REGULACJI I TRYBY PRACY PODBIJAREK AUTOMATYCZNYCH	9
6.2 WYMAGANIA OGÓLNE	10
6.3 SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA REGULACJI UTRWALAJĄCYCH	10
6.4 ZASADY STOSOWANIA STABILIZATORA DYNAMICZNEGO	11
7. WBUDOWYWANIE PODSYPKI	11
7.1 TECHNOLOGIE WBUDOWYWANIA PODSYPKI I KRYTERIA ICH STOSOWANIA	11
7.2 WYMAGANIA DLA SUB-WARSTW PODSYPKI	12
7.2.1 <i>Zasady projektowania i wykonywania sub-warstw podsypki</i>	<i>12</i>
7.2.2 <i>Odcinki przejściowe na krańcach sub-warstw</i>	<i>13</i>
7.2.3 <i>Dokładność wykonywania sub-warstw podsypki</i>	<i>13</i>
7.3 REGULACJE POŁOŻENIA TORÓW ORAZ RiS WYKONYWANE W RAMACH WBUDOWYWANIA PODSYPKI	14
7.4 PROJEKT WBUDOWANIA PODSYPKI	15
8. UKŁADANIE I WYMIANA TORÓW ORAZ ROZJAZDÓW I SKRZYŻOWAŃ TORÓW	16
8.1 PODZIAŁ TECHNOLOGII WYMIAN I UKŁADANIA TORÓW ORAZ RiS	16
8.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	17
8.2.1 <i>Tolerancje ułożenia</i>	<i>17</i>
8.2.2 <i>Podłoże toru oraz RiS</i>	<i>18</i>
8.2.3 <i>Technologie wymian i układania torów oraz RiS</i>	<i>18</i>

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	1 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

8.2.4	<i>Dodatkowe wymagania dotyczące wymiany i układania torów bezстыkowych</i>	19
9.	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE I SPOSÓB ICH PRZEMIESZCZANIA	20
9.1	ZASADY OGÓLNE	20
9.2	ZASADY MOCOWANIA ZAWIESI DO ELEMENTÓW STALI JEZDNEJ TORÓW ORAZ R1S	20
9.3	KONTROLA POPRAWNOŚCI PRAC PRZEŁADUNKOWYCH	21
10.	USUWANIE LUB OCZYSZCZANIE PODSYPKI PRZY UŻYCIU MASZYN TOROWYCH	21
11.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH	23
11.1	WYMAGANIA DODATKOWE DOTYCZĄCE ODBIORÓW EKSPLOATACYJNYCH	23
11.2	WYMAGANIA DODATKOWE DOTYCZĄCE ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT	24
12.	ZALECENIA KONSTRUKCYJNE I WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT PODTORZOWYCH NA SZLAKACH I ŁĄCZNICACH	24
12.1	WYMAGANIA OGÓLNE	24
12.2	ODWODNIENIA LINIOWE	25
12.2.1	<i>Standardowa konstrukcja</i>	25
12.2.2	<i>Standardowe technologie wykonania odwodnień liniowych</i>	26
12.3	WZMOCNIENIA TOROWISK	26
12.3.1	<i>Standardowa konstrukcja wzmocnienia torowiska</i>	26
12.3.2	<i>Wzmocnienia torowiska na odcinkach progowych</i>	27
12.3.3	<i>Odstępstwa od standardowej konstrukcji wzmocnienia torowisk</i>	27
12.3.4	<i>Standardowa technologia wzmacniania torowisk</i>	28
12.4	KONTROLA I ODBIÓR ROBÓT PODTORZOWYCH	28
13.	DOKUMENTY ZWIĄZANE	29

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	2 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

1. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW

(1) Niniejsze Warunki:

- a) stanowią uzupełnienie wymagań zawartych w odrębnych przepisach i instrukcjach PLK S.A.,
- b) dotyczą odcinków dróg szynowych przeznaczonych do ruchu pociągów z prędkością nie przekraczającą 160km/h,
- c) powinny być spełnione podczas realizacji robót nawierzchniowo-podtorzowych na sieci PLK S.A. w celu uzyskania zakładanych parametrów konstrukcji drogi szynowej oraz minimalizacji uciążliwości robót dla eksploatacji linii i ich otoczenia,
- d) powinny być stosowane:
 - przez jednostki organizacyjne PLK S.A. i Instytucje reprezentujące PLK S.A. a także Wykonawców robót, Projektantów, Dostawców sprzętu oraz materiałów konstrukcyjnych nawierzchni i podtorza,
 - na etapie planowania, projektowania, zlecenia, realizacji i odbioru materiałów oraz robót remontowych, modernizacyjnych oraz polegających na budowie nowych odcinków nawierzchni,
- e) są tymczasowe; ostateczne zasady wykonywania robót będą opracowane i ujednolicone w odrębnym trybie z uwzględnieniem nowych norm europejskich i przyszłych zasad certyfikacji technologii, Wykonawców oraz maszyn.

(2) Odstępstwa od niniejszych Warunków leżą w kompetencji Centrali spółki PLK S.A.

(3) Dla celów niniejszych warunków przyjęto określenia zdefiniowane w pkt.2.

2. PRZYJĘTE OKREŚLENIA

(1) Rozjazdy i skrzyżowania torów określane są mianem „**RiS**”.

(2) 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.

(3) **Pociąg do wymiany toru** - zespół złożony z **kombajnu torowego** wraz z wagonami do transportu starych i nowych elementów rusztu torowego.

(4) **PUN - Pociąg Układki Nawierzchni** - zespół IM Kraków złożony z pociągu do wymiany torów, oczyszczarki i wagonów taśmociągowych.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	3 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (5) 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, a następnie wbudować może geosyntetyki, gruntową warstwę ochronną i ewentualnie część podsypki.
- (6) **PNP - Pociąg Naprawy Podtorza** - zespół IM Kraków złożony z:
- kombajnu podtorzowego,
 - wagonów taśmociągowych służących do transportu urobku oraz kruszyw do budowy podtorza i nawierzchni,
 - ładowarki typu ciężkiego (ok. 3.5m³ poj.),
 - gąsienicowej platformy załadowniczej służącej do ładowania wagonów taśmociągowych z boku przy użyciu ładowarki typu ciężkiego.
- (7) **Zarządzający Odcinkiem Linii** - odpowiedni Zakład Linii Kolejowych PLK S.A.
- (8) **Zestaw dźwignic kroczących z wózkami** – urządzenie podnośnikowe służące przemieszczaniu na niewielkiej wysokości zmontowanych przęseł torowych lub RiS poprzez:
- uniesienie i wielokrotne (kroczące) przesuwanie przęsła w kierunku poprzecznym dzięki odpowiedniej budowie podnośników,
 - uniesienie i przewożenie przęsła wraz z podnośnikami na specjalnych wózkach torowych.,
 - ułożenie przęsła w miejscu wbudowania.
- (9) **Sub-warstwa podsypki** – warstwa podsypki stabilizowana mechanicznie tj. poddana zagęszczaniu poprzez wywieranie na całej powierzchni warstwy kruszywa nacisku połączonego w miarę potrzeby z wibrowaniem.
- (10) **Odcinek progowy** – odcinek drogi szynowej o konstrukcji i technologii wykonania umożliwiającą likwidację efektu progowego wynikającego ze styku z obiektem inżynierskim, nawierzchnią bezłuczniową lub nawierzchnią ułożoną na sztywnym (nie-ziemnym) podłożu.
- (11) **Operacja wymiany toru** – operacja technologiczna, w trakcie której dokonywane jest usunięcie wszystkich elementów konstrukcyjnych rusztu torowego, przygotowanie podłoża podsypkowego i wykonanie operacji układania toru.
- (12) **Operacja układania toru** - operacja technologiczna, w trakcie której wykonywane jest ułożenie elementów rusztu torowego i montaż przytwierdzeń.
- (13) **Stal jezdna** - elementy stalowe nawierzchni kolejowej prowadzące zestawy kołowe i bezpośrednio przenoszące od nich naciski; do stali jezdnej zalicza się m.in.: szyny, półzwrótnice, krzyżownice, przyrządy wyrównawcze, prowadnice i kierownice.
- (14) **DJP** – przewód jezdny profilowany.
- (15) **PLK S.A.** - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A..

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	4 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

3. WYMAGANIA OGÓLNE

- (1) Projektując obiekty budowlane i realizując kolejowe roboty modernizacyjne lub remontowe należy zapewnić, by:
- zostały zminimalizowane:
 - przyszłe nakłady na utrzymanie elementów infrastruktury,
 - koszty użytkowników linii (przewoźników),
 - zakłócenia eksploatacyjne wynikające z robót,
 - uciążliwości przyjętego procesu technologicznego dla środowiska naturalnego i osób znajdujących się w pobliżu placu budowy,
 - nie dochodziło do pogorszenia walorów użytkowych istniejących elementów infrastruktury wskutek niewłaściwego zaprojektowania lub wykonywania nowych elementów,
 - w maksymalnym stopniu uniezależniono procesy technologiczne od warunków atmosferycznych sezonu robót,
 - wszelkie operacje technologiczne wykonywane były z zachowaniem:
 - bezpieczeństwa uczestników procesu budowlanego i ich mienia,
 - bezpieczeństwa eksploatacji linii kolejowych,
 - bezpieczeństwa osób postronnych w strefie wykonywania robót,
 - zabezpieczenia znajdującego się w pobliżu miejsca robót mienia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem w wyniku prowadzonych robót.
- (2) W związku z wymaganiami zawartymi w pkt. (1) zaleca się:
- by na głównych liniach PLK S.A. stosowane były – jako **podstawowe - technologie** robót nawierzchniowych i podtorzowych oparte na wykorzystywaniu w maksymalnym stopniu nowoczesnych, wysokowydajnych maszyn wiodących takich jak kombajny torowe i podtorzowe,
 - wykorzystywać do robót w maksymalnym stopniu tor przebudowywany minimalizując ograniczenia eksploatacyjne innych torów szlakowych, łącznicowych i głównych zasadniczych, a także zajętość terenów przytorowych,
 - projektować odpowiednie rozwiązania konstrukcyjne typowych elementów podtorza w celu umożliwienia stosowania wysokowydajnych technologii kolejowych robót ziemnych.
- (3) Dopuszcza się stosowanie technologii opartych na maszynach starszej generacji lub charakteryzujących się mniejszą wydajnością w przypadku gdy parametry konstrukcyjne odcinka linii lub względy logistyczne uniemożliwiają zastosowanie maszyn zalecanych w pkt.(2)-a).
- (4) W celu zapewnienia równomierności osiadań torów oraz RiS a także usprawnienia procesów utrzymania linii konieczne jest szczególnie staranne uwzględnienie w konstrukcji obiektów liniowych oraz technologii robót następujących elementów (ujętych szczegółowo w dalszej części niniejszych Warunków):
- podsyпка powinna być wbudowywana warstwami o jednolitej grubości¹ i technologii zagęszczania, a wykonana struktura podłoża podkładów i podrojazdnic nie może być niszczone w efekcie niewłaściwie stosowanych maszyn i urządzeń na pozostałych etapach prac torowych,
 - odcinki nawiązania** nowej konstrukcji nawierzchni do torów i RiS nie podlegających robotom oraz **odcinki przejściowe**, na których dokonywana jest zmiana struktury podłoża podkładów

¹ Danej warstwy

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	5 / 29

- (w nawierzchni bądź podtorzu) powinny być oddalone od miejsc utrudniających likwidowanie usterek geometrycznych podbijarkami automatycznymi co najmniej o 20m,
- c) na wybranych, pośrednich etapach robót konieczne jest stosowanie stabilizacji dynamicznych.
- (5) Parametry techniczno-konstrukcyjne nawierzchni i podtorza powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w [D1], [D6] i [D4] oraz dodatkowymi wymaganiami niniejszych Warunków.
- (6) Roboty nawierzchniowe i podtorzowe powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w [D1], [D6] i [D4] oraz dodatkowymi wymaganiami niniejszych Warunków.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONAWCÓW ORAZ STOSOWANYCH MASZYN I URZĄDZEŃ

- (1) Maszyny i ciężkie urządzenia do robót nawierzchniowych oraz podtorzowych posiadające możliwość poruszania się po torach a także RiS muszą posiadać aktualne **dokumentacje techniczne** określające m.in.:
- a) zasięg elementów roboczych maszyny,
 - b) tolerancje zużycia elementów roboczych i pomiarowych wpływających na jakość robót,
 - c) tablice i wykresy służące właściwemu ustawianiu parametrów pracy (np. tablice korekcyjne podbijarek, wykresy parametrów wibracji urządzeń zagęszczających itp.),
 - d) system zabezpieczeń (np.: wyłączniki, urządzenia p.poż., urządzenia przeciwwłamaniowe, zabezpieczenia na czas postoju i transportu itp.),
 - e) opis wyposażenia służącego wykonywaniu robót towarzyszących (np. niwelatory szynowe, strzałkomierze do skalowania maszyn, linki i wsporniki do prowadzenia belki wybierakowej itp.),
 - f) możliwości awaryjnego usunięcia maszyny z miejsca robót w przypadku uszkodzenia lub awarii,
 - g) warunki bezpieczeństwa pracy osób przebywających w pobliżu i ograniczenia w tym zakresie (spowodowane np. zapyleniem, hałasem, wibracjami)
 - h) orientacyjne ilości zużywanych materiałów pędnych i smarów, paliw, wody itp. oraz opis sposobu dostarczania tych środków do maszyny (beczki, węże, pompy),
 - i) wyposażenie w urządzenia wspomagające pracę zespołu sygnalistów (barierki uniemożliwiające wejście na tor czynny, sygnały dźwiękowe i akustyczne itp.) oraz opis sposobu korzystania z tych urządzeń przez zespół zabezpieczający,
 - j) sposób przystosowania maszyny do pracy po zapadnięciu zmroku z rozróżnieniem oświetlenia stref roboczych (służącego załodze), pomostów a także ław i międzytorzy przy maszynie,
 - k) sposób przystosowania maszyny do pracy w różnych warunkach atmosferycznych (m.in. zakres temperatur pracy),
 - l) parametry transportowe i robocze maszyny oraz warunki dopuszczenia do ruchu po sieci kolejowej,
 - m) orientacyjną wydajność,
 - n) ilość osób załogi,

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	6 / 29

- o) czas trwania przygotowania do pracy i czas trwania operacji składania maszyny do jazdy transportowej po wykonaniu robót,
 - p) ograniczenia pracy w rejonie budowli spowodowane na przykład wibracjami.
- (2) Dokument lub komplet dokumentów opatrzony inną nazwą niż wymieniona w pkt.(1) może być stosowany na równi z **dokumentacją techniczną** pod warunkiem, że zawiera on elementy określone w pkt.(1).
- (3) *Dokumentacja techniczna*, o której napisano w pkt. (1) powinna być:
- a) opracowana w języku polskim,
 - b) dostępna na placu budowy dla inspektora nadzoru, kierownika robót lub ich przedstawicieli.
- (4) Centrala spółki PLK S.A. może - w trybie indywidualnej zgody - odstąpić od wymogów zawartych w pkt.(1)-(3) w przypadku zamawiania usług, które wymagają krótkotrwałego stosowania maszyn i urządzeń nie będących na wyposażeniu krajowych jednostek wykonawczych.
- (5) Maszyny i urządzenia wykorzystywane w robotach nawierzchniowych i podtorzowych powinny być dobrane odpowiednio do parametrów konstrukcyjnych danego odcinka linii i w taki sposób, by spełnić wymagania ogólne zawarte w pkt.3, wymagania szczegółowe dotyczące poszczególnych operacji technologicznych oraz uwarunkowania logistyczne. W szczególności, w operacjach technologicznych polegających na:
- a) wymianie lub układaniu torów - stosować należy kombajny i suwnice torowe, dźwigi układkowe oraz inne maszyny i urządzenia gwarantujące właściwą jakość i warunki wykonania robót,
 - b) regulacji położenia torów poza głowicami rozjazdowymi – stosować należy podbijarki dwupodkładowe z systemem roboczej jazdy ciągłej, o ile umożliwi to skrócenie czasu trwania zamknięć torowych lub wydłużenie czasu trwania innej operacji wiodącej²,

5. PLANOWANIE ROBÓT

- (1) Planowanie wszystkich robót wykonywanych w ramach zamknięć torowych obejmujących: wzmacnianie torowisk, wymianę i układanie torów, usuwanie lub oczyszczanie podsypki, odbywać się powinno w oparciu o **harmonogramy wstępne** obejmujące cały rok kalendarzowy oraz **harmonogramy złożone** obejmujące poszczególne lokalizacje robót.
- (2) **Harmonogram wstępny** należy wykonywać w układzie wykresu Gantta z podziałką osi czasu o dokładności jednego tygodnia. Harmonogram ten powinien zawierać, oszacowane przez Zamawiającego³:
- a) terminy zamknięć torowych,
 - b) terminy i ilości dostaw głównych materiałów konstrukcyjnych oraz ich ogólną charakterystykę (szryn, podkładow, rozjazdów, podsypki, kruszyw na warstwy ochronne),

² Na przykład po wymianie toru lub oczyszczaniu podsypki w zamknięciach niedobowych

³ Tj. Zarządzającego Odcinkiem Linii - w przypadku robót remontowych lub Inwestora, względnie instytucję występującą w jego imieniu.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	7 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- c) terminy pracy maszyn będących w dyspozycji PLK S.A. oraz ich ilości (np. wagonów taśmociagowych).

(3) Harmonogram złożony składa się z:

- harmonogramu liniowego** - przedstawiającego operacje technologiczne wykonywane przy użyciu maszyn oraz determinujące przejezdność odcinków poddanych robotom (montaż lub demontaż przytwardzeń, łączenie szyn itp.),
- harmonogramu potrzeb** - przedstawiającego, co najmniej, zapotrzebowanie na środki techniczne (maszyny, materiały) oraz organizacyjne (m.in. zamknięcia, fazy robót, praca podwykonawców wyróżnionych np. do wykonania styków klejono sprężonych).

(4) Harmonogram liniowy:

- należy wykonywać w układzie osi współrzędnych: "x" - droga (narastająco w prawo), "y" - czas (narastająco w dół),
 - powinien zawierać w części nagłówkowej (nad osią x)⁴
 - schemat układu połączeń i skrzyżowań torów,
 - dane o przebiegu linii (nasypy, przekopy)
 - dane o układzie geometrycznym odcinka toru w planie i profilu,
 - dane o konstrukcji nawierzchni,
 - dane o konstrukcji podtorza,
 - obiekty takie jak przejazdy, mosty, składowiska, perony itp.,
 - niweletę przed robotami i niwelety robocze (wykres w dowolnej skali) w odniesieniu do niwelety projektowanej (oznaczonej jako oś zerowa),
 - zakres głównych zadań liniowych (m.in.: wymiana toru, oczyszczanie podsypki, wzmacnianie torowisk),
- oraz inne informacje zamieszczone według uznania technologa opracowującego projekt (styki klejono-sprężone, odłączniki sekcyjne itp.).

(5) Harmonogram potrzeb powinien być wykonany w układzie wykresu Gantta i posiadać wspólną oś pionową "y" z *harmonogramem liniowym*. Nazwy potrzebnych środków technicznych i organizacyjnych należy wpisać w nagłówku oddzielnych kolumn rozmieszczonych po lewej stronie osi „y”. Harmonogram ten powinien pokazywać m.in. potrzeby:

- lokomotywy,
- zamknięć torowych a także przejazdów w poziomie szyn i krawędzi peronowych,
- faz robót zgodnie z Tymczasowym Regulaminem Prowadzenia Ruchu Pociągów, przy czym określając fazowanie robót należy podać informacje o wielkości i lokalizacji ograniczeń eksploatacyjnych wprowadzanych na torach czynnych w pobliżu miejsca robót,
- środków transportu (ilości wagonów poszczególnych typów),
- maszyn własnych i donajętych,
- zatrudnienia podwykonawców robót,
- odbiorów robót z oznaczeniem ich rodzaju i zakresu,
- inne - według uznania technologa opracowującego projekt.

(6) Planowanie pracy maszyn torowych będących w dyspozycji PLK S.A. wykonywane jest:

- przez Zakład Maszyn Torowych w Krakowie w uzgodnieniu z Centralą PLK S.A.

⁴ Dane umieszczane dotychczas na tzw. schematach układki

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	8 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- b) w formie **harmonogramu sieciowego pracy maszyn PLK S.A.** obejmującego cały rok kalendarzowy i wszystkie roboty stwarzające możliwość zastosowania maszyn będących w dyspozycji PLK S.A. (kombajnów torowych, kombajnu podtorzowego, maszyn do regulacji położenia torów oraz RiS).
- (7) **Harmonogram sieciowy pracy maszyn PLK S.A.** należy opracowywać w oparciu o *harmonogramy wstępne*, a następnie (po dokonaniu wyboru głównych Wykonawców robót) - *harmonogramy potrzeb*.
- (8) W celu usprawnienia procesów planowania robót zaleca się wykonywać *harmonogramy wstępne* wykorzystując oprogramowanie MS PROJECT lub ewentualnie MS EXCEL w uzgodnieniu z Zakładem Maszyn Torowych w Krakowie.

6. REGULACJE POŁOŻENIA TORÓW ORAZ ROZJAZDÓW I SKRZYŻOWAŃ TORÓW

6.1 Rodzaje regulacji i tryby pracy podbijarek automatycznych

- (1) Podstawową metodą utrwalania położenia torów oraz RiS jest podbijanie zmechanizowane wykonywane serwo-narzędziami lub podbijarkami samojezdnymi, które mogą być wyposażone w układ namiarowy niwelacji i nasuwania (tzw. podbijarki automatyczne).
- (2) Układ namiarowy podbijarki automatycznej może być wykorzystywany w *trybie*:
- dokładnym** – polegającym na wprowadzaniu do układu namiarowego wartości wymaganych przemieszczeń toru określonych wcześniejszymi pomiarami geodezyjnymi z uwzględnieniem korekt wymaganych dla danej maszyny,
 - wyrównania ciągłego** - polegającym na pracy maszyny z zadaniem stałym przemieszczeniem (zwykle podnoszeniem) i realizacji przemieszczeń automatycznie w zależności od długości i sposobu podziału bazy pomiarowej maszyny,
 - wyrównania miejscowego** - polegającym na zmniejszaniu amplitudy tych nierówności, które przekraczają odchyłki dopuszczalne dla danej prędkości (usuwanie usterek miejscowych).
- (3) Z uwagi na trwałość regulacji i stabilizacji rusztu torów oraz RiS procesy te mogą mieć charakter:
- trwały - gdy wykonane podłoże rusztu nie będzie podlegać zmianom wywołanym innymi procesami technologicznymi w ramach robót zaplanowanych w danym przedsięwzięciu; regulacje tego typu określane są mianem **regulacji utrwalających**,
 - tymczasowy - gdy konieczne jest uzyskanie określonej geometrii toru oraz RiS wyłącznie w celu wykonania innej operacji technologicznej, która narusza podłoże podkładów na grubości równej zasięgowi elementów roboczych danej maszyny regulującej położenie rusztu; w takich przypadkach nie ma potrzeby uzyskiwania dużej stabilności położenia toru ani RiS; regulacje tego typu określane są mianem **regulacji roboczych**.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	9 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

6.2 Wymagania ogólne

- (1) Wielkość jednorazowych nasunięć i podnoszeń torów oraz RiS, a także oprofilowanie i zagęszczenie pryzmy podsypki muszą być tak dobrane, by nie doprowadzić do uszkodzenia lub deformacji elementów konstrukcyjnych nawierzchni i innych obiektów.
- (2) Parametry pracy podbijarek, stabilizatorów dynamicznych i profilarek podlegają ocenie inspektora nadzoru na jego żądanie i powinny być zgodne z zaleceniami zawartymi w dokumentacji technicznej zgodnie z pkt.4.
- (3) Dokonując wrywkowej oceny pracy podbijarek automatycznych, stabilizatorów dynamicznych i profilarek podsypki należy w szczególności zwrócić uwagę na:
 - a) kompletność i stopień zużycia łopatek podbijaków,
 - b) zastosowane ciśnienie zwierania podbijaków w danych warunkach wynikających ze stanu podsypki,
 - c) stopień zużycia kół wózków pomiarowych maszyny z uwzględnieniem docisku do dowolnego toku szynowego,
 - d) skuteczność działania szczotki zbierającej tłuczeń z powierzchni rusztu torowego i korony pryzmy.

6.3 Szczegółowe zasady wykonywania regulacji utrwalających

- (1) Warunkiem skuteczności podbijania jest ograniczenie przestrzeni zagęszczanej podbijakami pod podkładem lub podrozdnicą. Uzyskać to należy przed podbiciem poprzez:
 - a) wypełnienie okienek między podkładami i podrozdnicami co najmniej do poziomu ich górnej powierzchni bez względu na wielkość podnoszeń,
 - b) przyparcie zagęszczanej warstwy podsypki obsypką wykonaną za czołami podkładów i podrozdnic na szerokości nie mniejszej niż 0.20 m mierząc na poziomie korony pryzmy,
 - c) zapewnienie na wcześniejszych etapach robót zagęszczenia niższych warstw podsypki w sposób zmechanizowany.
- (2) W ramach wykonywania podbić utrwalających oś toru oraz RiS powinna pozostawać na osi projektowanej z tolerancją $\pm 0.06m$, za wyjątkiem odcinków wymagających nawiązania się do torów oraz RiS nie objętych robotami.
- (3) W celu uniemożliwienia zniszczenia struktury podłoża podkładów i podrozdnic stworzonej w efekcie regulacji utrwalającej niezbędne jest, by po podbiciu dokonać odpowiedniego oprofilowania podsypki i w miarę potrzeby jej uzupełnienia w taki sposób, by uzyskać:
 - a) obsypkę szerokości nie mniejszej niż 0.20m za czołami podkładów i podrozdnic sięgającą co najmniej poziomu ich górnej powierzchni,
 - b) wypełnienie okienek między podkładami do wysokości nie mniejszej niż 3/4 wysokości podkładów i podrozdnic drewnianych, betonowych lub stalowych skrzynkowych oraz do górnej wysokości podkładów stalowych wytłaczanych z blach lub spawanych z profili dwuteowych.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	10 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (4) Kolejne regulacje utrwalające należy wykonywać w taki sposób, by każda warstwa podsypki została objęta zagęszczaniem wynikającym z zasięgu pionowego podbijaków.

6.4 Zasady stosowania stabilizatora dynamicznego

- (1) Wprowadzenie stabilizatora dynamicznego wymaga - w zakresie rozmieszczenia podsypki:
- całkowitego wypełnienia okienek między podkładami i podrozdnicami,
 - wykonania za czołami podkładów i podrozdnic obsypki o szerokości mierzonej na koronie pryzmy nie mniejszej niż 0.20m i sięgającej co najmniej ich górnej powierzchni,
 - uzyskania pod podkładami warstwy podsypki o grubości nie mniejszej niż 2/3 grubości nominalnej⁵ wymaganej dla danej klasy toru.
- (2) Stosowanie stabilizatorów dynamicznych powinno być zgodne z dokumentacją techniczną tych maszyn według pkt.4.

7. WBUDOWYWANIE PODSYPKI

7.1 Technologie wbudowywania podsypki i kryteria ich stosowania

- (1) Z uwagi na możliwość zastosowania **sub-warstwy podsypki** rozróżnia się dwie metody wbudowania podsypki w nawierzchni torów oraz RiS:
- metoda 1** (z sub-warstwą); wyróżnia się dwa etapy wykonania robót:
 - ⇒ etap 1 - uformowanie **sub-warstwy podsypki** i jej zagęszczenie poprzez ubijanie wibracyjne bądź statyczne,
 - ⇒ etap 2 – kilkukrotne uzupełnianie podsypki z toru oraz RiS i regulacje wraz ze stabilizacjami zgodnie z pkt.6; etap ten jest niezbędny dla uzyskania końcowej jakości geometrycznej toru lub RiS,
 - metoda 2** (bez sub-warstwy): podnoszenie rusztu torowego z poziomu torowiska polegające na wielokrotnych rozładunkach podsypki, regulacjach i stabilizacjach wykonywanych maszynami torowymi zgodnie z pkt. 7.2.
- (2) Z uwagi na rodzaj sprzętu i sposób realizacji etapu 1 zabudowywania podsypki metodą 1-ą rozróżnia się następujące jej odmiany:

⁵ Na przykład: $2/3 \times 0.35 = 0.23$ [m], $2/3 \times 0.30 = 0.20$ [m], $2/3 \times 0.25 = 0.17$ [m], $2/3 \times 0.20 = 0.13$ [m].

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	11 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- a) **odmiana A** - stosowana w przypadku, gdy ruszt tor lub RiS jest zdemontowany na czas wykonania sub-warstwy; roboty w takim wypadku wykonywane są w następującej kolejności:
 - formowanie sub-warstwy - maszynami ogólnobudowlanymi lub drogowymi układarkami kruszyw,
 - zagęszczanie sub-warstwy poprzez stabilizację mechaniczną (płytami lub walcami),
- b) **odmiana B** - stosowana w przypadku, gdy tor na danym odcinku zostaje zdemontowany po wbudowaniu kruszywa (z toru) w ilości wymaganej na uformowanie sub-warstwy; roboty w takim wypadku wykonywane są w następującej kolejności:
 - formowanie wstępne - metodą 2 tj. rozładowując podsypkę w torze wagonami samowyladowczymi i podnosząc tor podbijarkami stosując wyłącznie *regulacje robocze*,
 - formowanie ostateczne - maszynami ogólnobudowlanymi po demontażu rusztu torowego (zaleca się stosowanie równiarek),
 - zagęszczenie: walcami lub płytami wibracyjnymi ogólnobudowlanymi,
- c) **odmiana C** – stosowana, gdy tor na danym odcinku pozostawiony zostaje na czas wykonywania sub-warstwy; sposób wykonania: torową układarką kruszyw lub kombajnem podtorzowym.

(3) Wbudowywanie pełnej przyny podsypki:

- a) w głowicach rozjazdowych i pod pojedynczymi RiS oraz na przylegających do nich odcinkach długości równej co najmniej 20m,
- b) na odcinkach progowych,
- c) na obiektach inżynierskich z nawierzchnią podsypkową,
- d) na długości silnie obciążonych przejazdów w poziomie szyn wskazanych przez Zarządzającego Odcinkiem Linii

musi być wykonywane metodą 1. Z zachowaniem wymagań pkt.7.2.2.-(3).

7.2 Wymagania dla sub-warstw podsypki

7.2.1 Zasady projektowania i wykonywania sub-warstw podsypki

- (1) Szerokość sub-warstwy mierzona na jej koronie powinna być zwiększona co najmniej o 0.30m względem szerokości podkładów i podrozjazdnic przewidzianych do ułożenia na jej powierzchni.
- (2) Grubość nominalna sub-warstwy podsypki powinna:
 - a) być nie mniejsza niż 2/3 grubości docelowej warstwy podsypki na danym odcinku z uwzględnieniem aktualnego położenia w planie i profilu sąsiednich odcinków nie objętych robotami związanymi z regulacją położenia torów lub RiS,
 - b) umożliwić późniejsze podnoszenie toku bazowego toru lub RiS w zakresie nie mniejszym niż 0.05m z zastrzeżeniem pkt.(3).
- (3) Na odcinkach przechyłek RiS łukowych powierzchnia sub-warstwy powinna odpowiadać przechyłkom zaprojektowanym dla danego odcinka z zastrzeżeniem pkt.(6).

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	12 / 29

- (4) Na odcinkach innych niż wymienione w pkt.(3) powierzchnia sub-warstwy powinna być wykonana bez przechyleń poprzecznych.
- (5) Zmiany przechylenia powierzchni sub-warstwy należy wykonywać zgodnie z pkt.7.2.2.
- (6) W przypadku, gdy - ze względu na warunki lokalne (np. fazowanie robót) - nie jest możliwe uzyskanie na całej długości sub-warstwy zadanej przechyłki i jej zmian na rampach przechyłkowych, sub-warstwę wykonać należy bez przechylenia (poziomo), a po ułożeniu rusztu toru lub RiS, wykonując pierwsze podbicie po rozładunku podsypki poza odcinkami nawiazania:
- stosować podnoszenie toku bazowego nie większe niż 0.03m,
 - wykonywać jednocześnie przechyłkę nie większą niż 0.05m.⁶

7.2.2 Odcinki przejściowe na krańcach sub-warstw

- (1) Odcinki zmiany grubości lub przechylenia powierzchni sub-warstwy podsypki (w tym odcinki krańcowe) powinny mieć długość nie mniejszą niż 10 m z zastrzeżeniem pkt.(2).
- (2) W przypadku, gdy sub-warstwa podsypki łączy się z torem ustabilizowanym (nie wykazującym osiadań) odcinki, o których napisano w pkt.(1) nie powinny być wykonywane.
- (3) Odcinki zmiany grubości lub przechylenia powierzchni sub-warstwy podsypki powinny być - w miarę możliwości - oddalone co najmniej o 20 m od:
- rozjazdów lub skrzyżowań torów,
 - krzywych przejściowych, ramp przechyłkowych, przejazdów w poziomie szyn, odbojnic, kierownic i prowadnic,
 - punktów charakterystycznych układu geometrycznego (krańce prostych i łuków),
 - odcinków przejściowych zmiany konstrukcji wzmocnienia torowisk,
 - skrzyżowań w poziomie szyn (przejazdów).

7.2.3 Dokładność wykonywania sub-warstw podsypki

- (1) Rzędne sub-warstwy powinny odpowiadać rzędnym założonym projektem z odchyłkami +/-0.03m.
- (2) Szerokość sub-warstwy powinna być nie mniejsza niż określona w pkt.7.2.1-(1) i nie większa niż docelowa szerokość pryzmy podsypki.
- (3) *Sub-warstwa podsypki*, powinna zostać zagęszczona walcami lub płytami wibracyjnymi w taki sposób, by osiadanie wywołane kolejnymi przejściami urządzeń zagęszczających nie było większe niż 10% grubości sub-warstwy.

⁶ W efekcie tak przeprowadzonych prac powinna być uzyskana jednolita struktura podsypki o równomiernej grubości względem spodu podkładu lub podrozdajdnicy

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	13 / 29

7.3 Regulacje położenia torów oraz RiS wykonywane w ramach wbudowywania podsypki

- (1) Kolejne regulacje toru oraz RiS mające na celu uzyskanie wymaganej niwelety powinny być wykonywane w taki sposób, by po każdej tego typu operacji pozostawiać niweletę równoległą do projektowanej, za wyjątkiem odcinków wymagających nawiązania się do torów oraz RiS nie objętych regulacją.
- (2) Pierwsze podnoszenie toru z poziomu torowiska powinno być wykonywane nasuwarkami lub podbijarkami w taki sposób, by nie powodować uszkodzeń torowiska elementami roboczymi zastosowanego urządzenia (np. podbijakami).
- (3) W przypadku pierwszego podnoszenia toru z poziomu torowiska:
 - a) ilość podsypki znajdującej się na torze przed podbiciem powinna być maksymalnie duża tj. korona pryzmy powinna znajdować się co najmniej na poziomie powierzchni tocznej szyn, lecz nie wyżej niż 0.05m ponad nimi,
 - b) podnoszenie powinno być nie mniejsze, niż zasięg podbijaków zwiększony o 0.01m (tj. ok. 0.10m),
 - c) konieczne jest każdorazowe dokładne zagęszczanie podsypki podbijakami poprzez wielokrotne opuszczanie agregatów, długotrwałe zwieranie itp.
- (4) *Podbijanie utrwalające* wykonywane jako pierwsze po podniesieniu toru z torowiska ma za zadanie przede wszystkim poprawę zagęszczenia podsypki oraz korektę przechyłki i dlatego:
 - a) należy zapewnić rozmieszczenie podsypki zgodnie z pkt.6.3-(1),
 - b) podnoszenia toku bazowego w takim przypadku nie powinny przekraczać 0.03m.
- (5) Każde *podbijanie utrwalające* prowadzone w ramach zabudowy pełnej pryzmy podsypki, za wyjątkiem:
 - a) pierwszego podnoszenia toru z poziomu torowiska i podbicia wykonywanego bezpośrednio po tej operacji tj. zgodnie z pkt.(5),
 - b) pierwszego podbijania po oczyszczeniu podsypki w torze powinno być wykonywane w *trybie dokładanym* (tj. w oparciu o pomiary geodezyjne).
- (6) Po uzyskaniu pod podkładami warstwy podsypki równej około 2/3 grubości nominalnej oraz wykonaniu zaplanowanych na danym etapie robót przechyłek należy:
 - a) przeprowadzić *stabilizację dynamiczną* na niwelecie roboczej równoległej do projektowanej,
 - b) ograniczyć maksymalną wielkość podnoszeń wykonywanych podczas każdego następnego podbijania do 0.06m z zastrzeżeniem pkt.(7).
- (7) Ostatnie podnoszenie toru oraz RiS z podbijaniem mające na celu:
 - a) uzyskanie *niwelety projektowanej* (docelowej) uwzględniającej zapas (przewyższenie rzędu 10mm), przewidziany na pracę stabilizatora dynamicznego **lub**
 - b) przywrócenie ruchu pociągów (odbior eksploatacyjny wg. pkt.11.1) nie powinno przekraczać podnoszeń równych 0.03m.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	14 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (8) Warunkiem wykonania ostatecznej regulacji położenia toru oraz RiS przed odbiorem ostatecznym jest przeniesienie przez dany odcinek obciążenia nie mniejszego niż 0.6Tg, przy czym okres ten liczony może być począwszy od chwili wbudowania pod podkładami podsypki w ilości 2/3 nominalnej grubości warstwy wymaganej dla danej klasy toru.
- (9) Bezpośrednio po uzyskaniu *niwelety projektowanej* toru lub RiS z zapasem przewidzianym na pracę stabilizatora dynamicznego wykonać należy *stabilizację dynamiczną*.
- (10) W przypadku wykrycia obniżen toru lub RiS (poniżej założonej *niwelety roboczej*) wymagających w trakcie następnego planowego podbijania wykonania podnoszeń przekraczających wartości wymienione w pkt.(6) oraz pkt.(7) należy wcześniej podnieść i podbić zaniżony odcinek do poziomu poprzedniej niwelety roboczej, a dopiero po uzupełnieniu tłucznia zgodnie z pkt. 6.3-(1), przystąpić do planowego podnoszenia ciąglego.

7.4 Projekt wbudowania podsypki

- (1) Zabudowę pełnej pryzmy podsypki w torach oraz RiS należy prowadzić w oparciu o specjalnie opracowany w tym celu **projekt wbudowania podsypki**, zawierający:
- charakterystyczne przekroje poprzeczne,*
 - wykres niwelet roboczych.*
- (2) *Charakterystyczne przekroje poprzeczne* powinny przedstawiać:
- poziom spodu podkładów (w części przy-szynowej każdego toku) planowany do uzyskania po różnych etapach robót nawierzchniowych,
 - na oddzielnych rysunkach - odcinki posiadające przechyłkę toru:
 - zerową, przy zachowaniu typowego przechylenia torowiska,
 - maksymalnie dużą i zgodną z przechyleniem torowiska,
 - maksymalnie dużą i przeciwną do przechylenia torowiska.
- (3) *Wykres niwelet roboczych* powinien przedstawiać projektowane oraz faktycznie wykonane:
- niwelety uzyskiwane przed i po pracy stabilizatorów dynamicznych oraz te, na których:
 - wprowadzany jest ruch pociągów,
 - wykonywane jest oczyszczanie lub usuwanie podsypki maszynami torowymi,
 - wykonywane są *operacje układania* lub *wymiany toru*.
 - przechyłki,
 - wichrowatości.
- (4) Przechyłki i wichrowatości powinny być określane przy użyciu toromierzy samorejestrujących lub rejestratorów podbijarek. Dopuszcza się wykonywanie tych pomiarów ręcznie lecz nie rzadziej niż co 5 m.
- (5) Rzędne wykresu wszystkich niwelet roboczych toru określa się w nawiązaniu do każdego znaku regulacji osi toru i nie rzadziej niż co 100m z zastrzeżeniem pkt.(6).

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	15 / 29

- (6) Na odcinkach:
- a) odkształceń toru lub RiS widocznych lub wyczuwalnych podczas objazdu,
 - b) progowych zwiększonych z każdej strony o 50m,
- należy - co 5m - dokonać dodatkowych pomiarów zagęszczających (np. niwelatorem szynowym) nawiązanych do znaków regulacji, a wyniki nanieść na *wykres niwelet roboczych*.
- (7) *Wykres niwelet roboczych* należy traktować jako element dokumentacji powykonawczej. Po zakończeniu robót powinien on być przekazany do *Zarządzającego Odcinkiem Linii*.
- (8) *Zarządzający Odcinkiem Linii* zobowiązany jest przechować *wykres niwelet roboczych* co najmniej do czasu kolejnego oczyszczania lub wymiany całej przyny podsypki.
- (9) Zaleca się wykonywanie wykresu niwelet wykorzystując typowe oprogramowanie (np. MS-EXCEL) w celu usprawnienia przyszłych analiz zmian geometrii toru wykonywanych w ramach utrzymania.

8. UKŁADANIE I WYMIANA TORÓW ORAZ ROZJAZDÓW I SKRZY- ŻOWAŃ TORÓW

8.1 Podział technologii wymian i układania torów oraz RiS

- (1) Rozróżnia się następujące metody wymiany lub układania torów oraz RiS:
- a) **Przęsłowe** - polegające na układaniu lub zdejmowaniu zmontowanych segmentów rusztu torów oraz RiS,
 - b) **Bezprzęsłowe** - polegające na rozkładaniu lub zbieraniu po zdemontowaniu pojedynczych podkładów i podrozjazdnic, szyn, części rozjazdowych i elementów przytwierdzeń.
- (2) Wymiana lub układanie torów oraz RiS może być wykonywane w *następujących odmianach metod* określonych w pkt. (1):
- a) **wzdłużne** - polegające na przemieszczaniu materiałów konstrukcyjnych (prefabrykowanych przęseł lub oddzielnie szyn, podkładów podrozjazdnic) między środkiem transportu lub miejscem czasowego ich składowania a miejscem montażu lub demontażu wykorzystując przedłużenie toru lub RiS poddanego przedmiotowym robotom,
 - b) **boczne** - polegające na przemieszczaniu materiałów konstrukcyjnych (prefabrykowanych przęseł lub oddzielnie szyn, podkładów podrozjazdnic) między środkiem transportu lub miejscem czasowego ich składowania a miejscem montażu lub demontażu wykorzystując jeden z torów lub teren sąsiadujący z torem przebudowywanym.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	16 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

8.2 Wymagania szczegółowe

8.2.1 Tolerancje ułożenia

- (1) W rejonie głowic rozjazdowych podkłady, podrozjazdnice a także przęsła torowe i RiS powinny być układane z tolerancją $\pm 0.04\text{m}$ względem projektowanej osi toru, za wyjątkiem odcinków wymagających nawiązania się do torów oraz RiS nie objętych robotami.
- (2) Poza głowicami rozjazdowymi oraz na odcinkach, na których nie przewiduje się, przed zakończeniem wszystkich robót, wykonywania regulacji sił podłużnych w szynach torów bezстыkowych, podkłady powinny być układane z tolerancją $\pm 0.06\text{m}$ względem projektowanej osi toru⁷.
- (3) Operacja wymiany lub układania torów powinna być wykonywana na określonej w *projekcie zabudowy podsypki - niwelecie roboczej*, która powinna być równoległa do projektowanej z zastrzeżeniem pkt.(4).
- (4) Dopuszcza się prowadzenie operacji wymiany lub układania torów na niwelecie nierównoległej do projektowanej, w przypadku braku możliwości przeprowadzenia regulacji położenia toru, oczyszczania lub wymiany podsypki przed wymianą⁸. W takim przypadku *projekt wbudowania podsypki* powinien określać szczegółowo sposób uzyskania równoległości niwelet po wymianie toru w celu poprawnego przeprowadzenia innych robót np. oczyszczania podsypki.
- (5) Technologia wymiany toru po oczyszczeniu lub wymianie podsypki powinna być tak dobrana, by powierzchnia toczna główki szyny nowo-układanego odcinka znajdowała się nie wyżej niż powierzchnia toczna główki szyny przed wymianą z zastrzeżeniem pkt.(6).
- (6) W przypadku użycia suwnic torowych uniemożliwiających regulację niwelety ułożenia nowych podkładów dopuszcza się –w uzasadnionych przypadkach - układanie ich na niwelecie zawyżonej względem wymaganej wg pkt.(5). W takich przypadkach *projekt wbudowania podsypki* powinien określać szczegółowo technologię wykonania robót umożliwiającą połączenie układanych odcinków z torami lub RiS będącymi ich przedłużeniem w celu zapewnienia przejeźdźności linii dla pociągów roboczych lub innych dopuszczanych do ruchu po dokonaniu odbioru eksploatacyjnego. Pod pojęciem torów lub RiS stanowiących przedłużenie odcinków poddanych wymianie rozumieć należy tory oraz RiS, które na przykład:
 - a) poddano wymianie wcześniej (w ramach innych etapów robót),
 - b) nie podlegają wymianie w ogóle – na przykład w strefie głowic rozjazdowych lub obiektów inżynierskich z nawierzchnią bezстыkniową – bądź na danym etapie prac torowych.

⁷ Dopuszcza się tym samym, układanie nowych podkładów z tolerancją przekraczającą wartości wymienione w punkcie (2) na odcinkach, na których konieczne jest czasowe ułożenie toru poza osią projektowaną ze względu na skrajnie pracy maszyn torowych (głównie oczyszczarek tłuczni) i warunki terenowe (np. wąskie międzytorze) pod warunkiem wykonywania regulacji naprężeń w szynach toru bezстыkowego po przemieszczeniu go na oś projektowaną.

⁸ Na przykład z uwagi na bardzo zły stan podkładów.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	17 / 29

8.2.2 Podłoże toru oraz RiS

- (1) Operacja wymiany lub układania torów oraz RiS nie może być wykonywana bezpośrednio na powierzchni torowiska. Minimalna warstwa podsypki pozostawiana pod nowo-układanymi podkładami powinna wynosić 1/2 grubości warstwy nominalnej⁹ określonej zgodnie ze standardami konstrukcyjnymi zawartymi w [D1].
- (2) Operację oczyszczania lub wymiany podsypki należy wykonywać przed wymianą toru oraz RiS na podłożu zbudowanym warstwowo zgodnie z zasadami określonymi w pkt.6 i pkt.7 z zastrzeżeniem pkt.(3).
- (3) Dopuszcza się zamianę kolejności robót określonej w pkt.(2), w przypadku odcinków charakteryzujących się:
 - a) złym stanem podkładów uniemożliwiającym sprawną regulację położenia toru oraz oczyszczenie podsypki lub
 - b) silnym zachwaszczeniem podsypki wymagającym - przed jej oczyszczeniem - usunięcia warstwy darniny przed lub w ramach operacji wymiany toru (np. plugiem kombajnu torowego).
- (4) W przypadku konieczności wykonywania oczyszczenia podsypki po wymianie torów należy zapewnić spełnienie wszystkich wymagań zawartych w pkt.10.

8.2.3 Technologie wymian i układania torów oraz RiS

- (1) Układanie RiS w torach głównych zasadniczych i szlakowych powinno być wykonywane w taki sposób, by zminimalizować wzajemną ilość połączeń elementów stali jezdnej wykonywanych w miejscu docelowej zabudowy danego RiS. W związku z tym podstawową technologią układania RiS powinna być metoda przęsłowa, w której wykorzystywane są dźwigi, zestawy dźwignic kroczących z wózkami szynowymi, dźwignice jednocześnie samojezdne bądź wspomagane specjalnymi platformami.
- (2) Operację wymiany lub układania toru, którego oś znajduje się w odległości mniejszej niż 4.00m od osi toru czynnego, należy wykonywać w taki sposób, by:
 - a) powyżej wysokości 0.50m nad powierzchnią toczną główki szyny - nie powodować przekroczenia skrajni taboru, określonej w stosunku do toru, na którym wykonywane są roboty
 - b) do wysokości 0.50m nad powierzchnią toczną główki szyny - nie powodować przekroczenia skrajni budowli, określonej w stosunku do toru sąsiedniego.
- (3) Podstawową metodą wymiany lub układania torów bezстыkowych na odcinkach o długości przekraczającej 600m na szlakach i łącznicach powinna być technologia *bezprzęsłowa wzdłużna*, w której maszyną wiodącą jest *kombajn torowy* z zastrzeżeniem pkt.(4).
- (4) Dopuszcza się stosowanie innych technologii niż wymienione w pkt.(3) w przypadku braku dostępności do kombajnów torowych określonej *harmonogramem sieciowym pracy maszyn torowych PLK S.A.*

⁹ $1/2 \times 0.35 = 0.18$ [m], $1/2 \times 0.30 = 0.15$ [m], $1/2 \times 0.25 = 0.13$ [m], $1/2 \times 0.20 = 0.10$ [m].

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	18 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (5) Sposób przygotowania odcinka do wymiany lub układania toru kombajnem torowym powinien być zgodny z *dokumentacją techniczną* danej maszyny wg pkt.4.

8.2.4 Dodatkowe wymagania dotyczące wymiany i układania torów bezстыkowych

- (1) Operacje wymiany lub układania torów należy prowadzić zgodnie z zasadami określonymi w [D1] dotyczącymi warunków termicznych wykonywania robót w torze bezстыkowym.
- (2) Do metryki toru bezстыkowego określonej w [D1] należy wpisywać temperaturę montażu wykonanego:
 - a) po unieruchomieniu przytwierdzeń względem podłoża toru lub
 - b) po trwałym (niedemontowalnym) połączeniu jednej sekcji szyn poddanych regulacji sił podłużnych z sąsiednimi odcinkami toru, na których zapewniono unieruchomienie przytwierdzeń.
- (3) Unieruchomienie przytwierdzeń nawierzchni podsypkowej, o którym napisano w pkt. (2) polega na wypełnieniu okienek między podkładami co najmniej do wysokości $\frac{3}{4}$ wysokości podkładów drewnianych, betonowych lub stalowych skrzynkowych¹⁰ oraz do górnej wysokości podkładów stalowych wytłaczanych z blach lub spawanych z profili dwuteowych.
- (4) Temperatura montażu toru wykonanego w warunkach innych niż wymienione w pkt.(2) i (3) powinna być wpisana do *tymczasowej metryki toru bezстыkowego*.
- (5) **Tymczasowa metryka toru bezстыkowego** powinna być założona, podobnie jak metryka toru bezстыkowego według [D1], i prowadzona do czasu wykonania montażu rusztu torowego w warunkach określonych w pkt.(2) i (3).
- (6) Regulacja sił podłużnych w szynach toru bezстыkowego wykonywana metodą naciągu lub podgrzewania:
 - a) powinna być traktowana preferencyjnie w stosunku do metody swobodnego rozprężania,
 - b) wymaga opracowania indywidualnej dokumentacji technologicznej i jej akceptacji przez Centralę PLK S.A. do czasu wprowadzenia odrębnym trybem zasad w tym zakresie.
- (7) Operacje technologiczne bezpośrednio wpływające na utrwalenie określonego stanu naprężeń muszą być wykonywane:
 - a) z zachowaniem zasad wewnętrznej kontroli jakości robót stosowanych przez danego Wykonawcę,
 - b) w obecności Inspektora nadzoru i przedstawiciela nadzoru technicznego (diagnosty) wyznaczonego z ramienia Zarządzającego Odcinkiem Linii.

¹⁰ Na przykład: $\frac{3}{4} \times 0.23 = 0.17[m]$ (Ps94 w części podszynowej), $\frac{3}{4} \times 0.15 = 0.11[m]$ (podkład dr. IB).

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	19 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

9. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE I SPOSÓB ICH PRZEMIESZ- CZANIA

9.1 Zasady ogólne

- (1) Przeładunki nowych lub staro-użytecznych materiałów nawierzchniowych należy wykonywać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.
- (2) Wszystkie elementy konstrukcyjne rusztu torów oraz RiS wymagające pracy fizycznej więcej niż 2 ludzi (takie jak elementy stali jezdnej), powinny być przemieszczane *urządzeniami specjalistycznymi*. Pracę fizyczną ludzi w tym zakresie należy ograniczać do niezbędnego minimum.
- (3) Na czas tymczasowego składowania, transportu oraz przeładunków wszystkie otwory wykonane w podkładach lub podrozdnicach muszą być prowizorycznie zaślepione przez producenta danego materiału.
- (4) Elementy stali jezdnej RiS powinny posiadać - zgodnie z dokumentacją - oznaczenia miejsc mocowania przytwierdzeń przed wysłaniem części na plac budowy. Oznaczenia te należy wykonać w oparciu o, wykonywany u producenta stali jezdnej lub podrozdnic, odbiór zmontowanych RiS.

9.2 Zasady mocowania zawiesi do elementów stali jezdnej torów oraz RiS

- (1) W sąsiedztwie czynnych torów głównych i szlakowych ręczne zaczepianie lub odczepianie na wagonach zawiesi łączących trawersę urządzenia dźwigowego z podkładami lub przęsłami ułożonymi w ilości przekraczającej dwie warstwy (podkładów lub przęseł) jest dozwolone jedynie w uzasadnionych przypadkach¹¹.
- (2) Zaleca się, by do unoszenia (w ramach przeładunku, montażu lub demontażu) elementów stalowych RiS stosować - w części mocowania do rusztu toru oraz RiS - zawiesia pasowe o odpowiedniej wytrzymałości.
- (3) Miejsca mocowania zawiesi linowych, łańcuchowych lub pasowych do RiS powinny być określone przez producenta stali jezdnej (rozjazdowej).
- (4) W przypadku konieczności mocowania zawiesi w trzech lub większej ilości przekrojów poprzecznych elementu stali jezdnej lub przęsła konieczne jest stosowanie sztywnej trawersy podłużnej.

¹¹ Na przykład wówczas, gdy nie jest możliwe zastosowanie innej technologii zapewniającej wyższy poziom bezpieczeństwa pracy (niedostępność kombajnów torowych, wspomaganie prac UK).

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	20 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (5) W przypadku stosowania **zestawów dźwignic** można je traktować jako trawersę pod warunkiem:
- zagwarantowania płynnego i skoordynowanego przemieszczania wszystkich dźwignic zgodnie z dokumentacją techniczną określoną w pkt.4,
 - uniemożliwienia wahań podwieszonego elementu względem dźwignic.

9.3 Kontrola poprawności prac przeładunkowych

- (1) W celu wykrycia uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego przeładunku lub mocowania zawiesi, dobór oraz elementy stali RiS należy poddać oględzinom:
- w ramach odbioru u producenta,
 - przed przystąpieniem do montażu na podrojazdnicach,
 - po zakończeniu montażu na podrojazdnicach,
 - po ułożeniu przęseł w projektowanym miejscu wbudowania,
 - po końcowym uzupełnieniu podsypki i regulacji położenia RiS,
 - po innych etapach prac w zależności od żądań uczestników procesu budowlanego.
- (2) Wyniki oględzin należy zapisać w protokołach i załączyć do dokumentacji odbiorowej.

10.USUWANIE LUB OCZYSZCZANIE PODSYPKI PRZY UŻYCIU MASZYN TOROWYCH

- (1) Rozróżnia się dwa **zakresy oczyszczania lub usuwania podsypki z nawierzchni kolejowej**:
- pełny** - gdy planowane jest usunięcie i oczyszczenie podsypki w całości tj. do poziomu projektowanego torowiska; (usuwanie podsypki znajdującej się poniżej poziomu projektowanego torowiska traktować należy jako roboty podtorzowe),
 - częściowy** - gdy planowane jest:
 - usunięcie lub oczyszczenie górnej warstwy kruszywa będącej w stanie kwalifikującym się do ponownego wykorzystania materiału w konstrukcji drogi szynowej stosując dalsze procesy technologiczne,
 - obniżenie toru dla przeprowadzenia innych robót.
- (2) Usuwanie lub oczyszczanie podsypki w **pełnym** zakresie przy użyciu maszyn torowych
- należy wykonywać po zapewnieniu odwodnienia nawierzchni poprzez obniżenie ław i międzytorza do poziomu torowiska,
 - musi być realizowana w taki sposób, by belka wybierakowa dokonująca odspojenia materiału ziemnego prowadzona była po zaprojektowanym dla danego odcinka torowisku tj. na właściwej wysokości i zgodnie z przechyleniem poprzecznym danego odcinka podtorza. Prowadzenie, w ramach robót nawierzchniowych, belki wybierakowej poniżej poziomu projektowanego torowiska jest niedopuszczalne.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	21 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (3) W celu spełnienia warunku (2) należy:
- wykonać dla oczyszczarki podsypki specjalną *niweletę roboczą*, która musi być równoległa do projektowanej, a jej rzędne dobrane zgodnie z zasięgiem pionowym belki wybierakowej maszyny danego typu; w trakcie pracy należy dopilnować stałego zagłębienia i przechylenia belki **lub**
 - zastosować oczyszczarkę podsypki wyposażoną w urządzenie umożliwiające prowadzenie belki wybierakowej zgodnie z jego wskazaniem niezależnie od nierówności toru.
- (4) W torach szlakowych i łącznicowych, na których grubość warstwy podsypki przed wprowadzeniem oczyszczarki wynosi 0.30m lub więcej, usuwanie lub oczyszczanie podsypki w *pełnym* zakresie należy:
- wykonywać maszyną o wysokości łańcucha wybierakowego nie mniejszej niż 0.25m lub
 - przeprowadzić dwukrotne usuwanie lub oczyszczanie, przy czym pierwsze należy traktować jako częściowe, a drugie powinno być wykonane z zachowaniem wymagań określonych dla oczyszczania pełnego.
- (5) Na odcinkach o szczególnie intensywnym zanieczyszczeniu podsypki należy ją całkowicie usunąć (np. w miejscach tzw. wytrysków błotnych). Miejsca takie powinny być wskazane przez projektanta. Inspektor nadzoru może zażądać zwiększenia zakresu usuwania podsypki w oparciu o oględziny odcinka w terenie wspólnie z kierownikiem robót. Na odcinkach, na których występuje silne zachwaszczenie podsypki należy - przed jej oczyszczeniem w pełnym zakresie - całkowicie usunąć górną (ukorzoną) warstwę przyzmy zgodnie z pkt.(1)-a) lub stosując inne (bez-łańcuchowe) technologie odpajania materiału gruntowego.
- (6) W celu spełnienia warunku (5) zaleca się stosować oczyszczarki posiadające podczas pracy możliwość zmiany sposobu wewnętrznego obiegu urobku poprzez skierowanie go w całości do usunięcia z pominięciem przesiewacza.
- (7) Grubość warstwy, luźno wsypywanej oczyszczarką pod podkłady nie powinna być większa niż 2/3 nominalnej grubości warstwy podsypki wymaganej dla danej klasy toru.
- (8) Kolejne podbicia i stabilizacje toru powinny być wykonywane zgodnie z zasadami zawartymi w pkt.7.3. oraz pkt.(9).
- (9) Na odcinkach, na których nie przewiduje się wykonywania regulacji sił podłużnych w torze bezstykowym po oczyszczeniu podsypki:
- okienka między podkładami muszą być na bieżąco całkowicie wypełniane podsypką w trakcie (o ile umożliwia to stopień odzysku kruszywa) i bezpośrednio po pracy oczyszczarki,
 - pierwsze podbicie toru należy wykonywać bezpośrednio za oczyszczarką zgodnie z zasadami dotyczącymi pierwszego podbicia wykonywanego po podniesieniu toru z torowiska, zawartymi w pkt. 7.3-(4).

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	22 / 29

11.WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT NAWIERZCHNIOWYCH

11.1 Wymagania dodatkowe dotyczące odbiorów eksploatacyjnych

- (1) Wykonywane w ramach kompleksowych remontów i modernizacji linii **odbioru eksploatacyjne** powinny umożliwiać dopuszczenie ruchu pociągów w celu:
 - a) minimalizacji zakłóceń eksploatacyjnych,
 - b) stabilizacji podłoża torów oraz RiS.
- (2) Roboty należy wykonywać w taki sposób, by w efekcie odbiorów eksploatacyjnych możliwe było wprowadzanie - z uwagi na parametry drogi szynowej - docelowej prędkości drogowej przewidzianej do wprowadzenia po zakończeniu wszystkich prac z zastrzeżeniem pkt. (3) i (4).
- (3) Pierwszy pociąg po otwarciu toru powinien przejechać na zasadach określających tzw. jazdę na widoczność, przy czym zaleca się – w miarę możliwości – stosować w tym celu pociągi wykorzystywane na budowie (np. pociąg z materiałami nawierzchniowymi lub samą lokomotywę)¹².
- (4) Dopuszczalną prędkość, którą można wprowadzić w ramach odbiorów eksploatacyjnych drogi szynowej ustala komisja z udziałem Wykonawcy, Inwestora i Zarządzającego Odcinkiem Linii w oparciu o:
 - a) ocenę zgodności technologii robót z wymaganiami PLK S.A.¹³
 - b) uzyskane parametry konstrukcyjne i geometryczne nawierzchni.
- (5) Na liniach o prędkości drogowej przekraczającej 100 km/h wprowadzenie prędkości drogowej zgodnie z pkt.(2) wymaga - przed odbiorem eksploatacyjnym:
 - a) zagęszczania podsypki za czołami podkładów podczas ostatniego podbicia,
 - b) zastosowania stabilizatora dynamicznego po ostatnim podbiciu,
 - c) zapewnienia odpowiedniego stanu sił podłużnych w szynach bezстыkowych, uwzględniającego zmiany temperatur, jakie mogą wystąpić do czasu wykonania odbioru ostatecznego.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza zastąpienie powyższych wymagań obowiązkiem zachowania okresu stabilizacji określonego wg [D1].
- (6) Parametry geometryczne stosowane przy odbiorach eksploatacyjnych należy przyjmować w oparciu o wymagania zapewniające spokojność jazdy zawarte w [D1-zał.13], z zastrzeżeniem pkt.(7).
- (7) Grubość warstwy podsypki umożliwiająca wprowadzenie ruchu pociągów nie może być mniejsza niż 2/3 grubości nominalnej przewidzianej dla danej klasy torów.

¹² Wymóg ten służy głównie końcowemu sprawdzeniu odcinka pod kątem usunięcia wszelkich maszyn i urządzeń, odpowiedniego połączenia szyn, usunięcia z toru zbędnych materiałów itp.

¹³ W tym m.in. spełnienie wymogu pkt.7.3-(7)

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	23 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (8) Stosowane w celu dopuszczenia ruchu pociągów, wymagania w stosunku do znaków regulacji określone w [D1-zał.13] należy:
- odnosić do założonej projektem *niwelety roboczej*, na której zaplanowano dopuszczenie ruchu pociągów,
 - przyjmować zgodnie z [D1-zał.13] w zakresie odchyłki określającej dopuszczalne zawyżenie niwelety toru oraz RiS względem znaku,
 - przyjmować zwiększone o 100% odchyłki określające dopuszczalne zniżenie niwelety względem znaku.

11.2 Wymagania dodatkowe dotyczące odbioru ostatecznego robót

- Odbiory ostateczne należy wykonywać zgodnie z [D1-zał.15] i wymaganiami zawartymi w pkt.(2).
- Odbioru ostatecznego nowej nawierzchni należy dokonać po ostatecznym przytwierdzeniu i połączeniu stali jezdnej tj. po regulacji naprężeń (o ile była wymagana), wykonaniu ostatecznej regulacji położenia toru oraz RiS i przeniesieniu obciążenia nie mniejszego niż 0.6Tg.

12.ZALECENIA KONSTRUKCYJNE I WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT PODTORZOWYCH NA SZLAKACH I ŁĄCZNICACH

12.1 Wymagania ogólne

- Niniejsze Warunki dotyczą standardowych konstrukcji podtorza i technologii jego przebudowy na odcinkach szlaków i łącznic kolejowych.
- Modernizacje podtorza obszarów stacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ogólnymi zawartymi w pkt.3 i pkt.4 stosując indywidualne rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne.
- Jako **odcinki przejściowe podtorza** między obszarami standardów szlakowych i stacyjnych zaleca się wykorzystywać istniejące obiekty inżynieryjne. Jeżeli nie jest to możliwe, to odcinki takie powinny posiadać długość nie mniejszą niż 10m i być oddalone co najmniej o 20 m od:
 - rozjazdów lub skrzyżowań torów,
 - krzywych przejściowych, przejazdów w poziomie szyn, odbojnic, kierownic i prowadnic,
 - punktów charakterystycznych układu geometrycznego (krańce prostych, krzywych przejściowych, łuków i ramp przechyłkowych).

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	24 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

- (4) Wzmocnienia torowisk linii eksploatowanych należy wykonywać:
- a) po zapewnieniu co najmniej prowizorycznego odwodnienia podłoża przyszłej warstwy ochronnej; w związku z tym na odcinkach przekopów należy w pierwszej kolejności usunąć nadmiary ziemi z terenu przylegającego do przebudowywanego torowiska i wykonać ciągi odwodnieniowe w stopniu umożliwiającym ich funkcjonowanie,
 - b) w taki sposób, by nie pogorszo struktury znajdujących się pod torowiskiem gruntów, które w efekcie długotrwałej eksploatacji uzyskały stabilność potwierdzoną doświadczeniami utrzymaniowymi.
- (5) Niniejsze zalecenia mogą ulec weryfikacji i uszczegółowieniu po przyjęciu do stosowania w PLK S.A. wyników prac naukowo-badawczych¹⁴ związanych z modernizacją podtorza.

12.2 Odwodnienia liniowe

12.2.1 Standardowa konstrukcja

- (1) Projektując odwodnienia liniowe należy w maksymalnym stopniu wykorzystywać naturalne możliwości odpływu wód z torowiska¹⁵.
- (2) Zakres poszerzania przekopów powinien być minimalizowany poprzez stosowanie u ich podstawy:
- a) odpowiednio zabezpieczonych skarp,
 - b) niskich konstrukcji oporowych,
 - c) drenaży podziemnych, o ile ich sprawne funkcjonowanie umożliwiają warunki gruntowo-wodne występujące na danym obszarze¹⁶.
- (3) Standardowa konstrukcja drenaży podziemnych, powinna być następująca:
- a) wykop drenarski powinien być:
 - prowadzony możliwie najpłycej zgodnie z zasadami określonymi w [D4]; dopuszcza się na krótkich odcinkach zmniejszenie głębokości wykopu drenarskiego poniżej głębokości przemarzania pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia zgodnie z [D4],
 - w całości wyłożony geosyntetykiem odpowiednio dobranym do gruntu miejscowego oraz zastosowanej zasyпки,
 - b) rdzeń drenażu powinna stanowić rura otworowana lub szczelinowa:
 - wykonana z odpowiednio dobrego, trwałego tworzywa sztucznego o średnicy wewnętrznej obliczonej zgodnie z odrębnymi zasadami projektowania i nie mniejszej niż określona w [D4],
 - ułożona na dobrze zagęszczalnej ($U > 5$) podsypce piaskowej,

¹⁴ Na przykład prace własne CNTK

¹⁵ Na gruntach przepuszczalnych należy w miarę możliwości odstąpić od stosowania rowów umocnionych prefabrykatami betonowymi preferując wykonanie rowów ziemnych.

¹⁶ na przykład: gdy nie zachodzi obawa intensywnego napływu zanieczyszczeń powierzchniowych z przyległego obszaru górzyńskiego.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	25 / 29

- dostarczana na budowę w odcinkach o długości nie mniejszej niż 6m,
- c) zasyпка drenarska:
 - powinna spełniać wymagania określone w [D4], przy czym zaleca się stosowanie żwiru rzeczno-geologicznego o uziarnieniu nie mniejszym niż 0.008-0.016mm, gwarantującego odpowiednio szybkie przejście wód opadowych,
 - w swej górnej części powinna być osłonięta geosyntetykiem oraz ułożoną na nim nadsypką grubości nie mniejszej niż 0.20m wykonaną z tego samego kruszywa lub innego o podobnej wodoprzepuszczalności - na przykład zastosowanego na umocnienia ław.

(4) W szczególnie uzasadnionych przypadkach w przekopach dopuszcza się lokalizowanie drenaży w pasie ław torowisk.

12.2.2 Standardowe technologie wykonania odwodnień liniowych

- (1) Odwodnienia powinny być wykonywane przed wzmocnieniem torowiska.
- (2) Wykonywanie wykopów drenaży oraz usuwanie ziemi z dolnej części skarp przekopów należy prowadzić zasadniczo z toru lub torowiska. W przypadku, gdy ze względów konstrukcyjnych konieczne jest usunięcie istniejącego umocnienia skarp na całej ich powierzchni dopuszcza się pracę koparek z terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy przekopu.
- (3) Większość urobku powstającego podczas wykonywania wykopów odwodnień liniowych oraz poszerzania dolnej części skarp przekopów należy usunąć stosując wysokowydajne koparki torowe współpracujące z wagonami taśmociągowymi (np. KR500 lub inne o podobnej lub większej wydajności).
- (4) Roboty wykończeniowe występujące podczas wykonywania wykopów zgodnie z pkt. (3) zaleca się wykonywać koparkami pracującymi z platform kolejowych lub koparkami dwudrogowymi pracującymi z toru i ładującymi urobek na wagony taśmociągowe od czoła (z zastosowaniem wagonu pośredniego PZ lub podobnego typu).
- (5) Maszyny i technologia robót powinny być tak dobrane, by podczas pracy maszyny i urządzenia dźwigowe nie zajmowały skrajni sąsiedniego toru czynnego.
- (6) Roboty odwodnieniowe wykonywane z toru lub torowiska należy szczegółowo zaplanować i przedstawić w *harmonogramie złożonym*.

12.3 Wzmocnienia torowisk

12.3.1 Standardowa konstrukcja wzmocnienia torowiska

- (1) W celu usprawnienia procesów modernizacji podtorza i spełnienia wymagań zawartych w pkt.3 zaleca się, by - poprzez stosowanie odpowiednich kruszyw oraz rozwijanych z rolek geosyntetyków i geosiatek - projektować wzmocnienia, w skład których wchodzi jedna warstwa materiału

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	26 / 29

gruntowego o grubości nie przekraczającej 0.35m. W przypadku zastosowania kruszyw określonych zgodnie z pkt.13-(4) oraz zastosowania kombajnu podtorzowego spełniającego m.in. wymagania pkt.12.3.4-(1), dopuszcza się projektowanie warstwy o grubości do 0.45m.

- (2) Kruszywo warstwy ochronnej powinno być dobrane zgodnie z pkt.13-(4).
- (3) Geosyntetyk służący poziomemu odprowadzeniu wód i rozdzieleniu materiałów ziemnych powinien:
 - a) posiadać zdolność filtracji poziomej większą od pionowej,
 - b) być doprowadzony do ciągu odwodnieniowego i odpowiednio z nim połączony.
- (4) W przypadku konieczności zastosowania geosiatki (lub georusztu) jej szerokość należy ograniczyć do szerokości rozkładu obciążeń z podkładów obliczonej zgodnie z kątami tarcia wewnętrznego tłucznia i zastosowanego kruszywa warstwy ochronnej
- (5) Wymiarowanie wzmocnienia torowiska z zastosowaniem geosiatek musi być udokumentowane obliczeniami odpowiednimi dla danego rodzaju materiału i warunków terenowych, a rodzaj i parametry siatki właściwie dobrane do kruszywa warstwy ochronnej zgodnie ze specyfikacją producenta.

12.3.2 Wzmocnienia torowiska na odcinkach progowych

- (1) W celu minimalizacji osiadań na **odcinkach progowych** z każdej strony z obiektu inżynierskiego, nawierzchni beztłuczniowej lub nawierzchni ułożonej na sztywnym (nie-ziemnym) podłożu należy na długości około 10m stosować specjalne rozwiązania wzmocnień torowiska lub pogrubione typowe warstwy ochronne posiadające odpowiednie zbrojenie (np. siatkami o sztywnych węzłach, rusztami stalowymi itp.).
- (2) W celu zwiększenia sztywności podłoża podkładów w sąsiedztwie obiektów inżynierskich należy stosować sztywne płyty przejściowe w odległości (pionowej) mniejszej niż 0.30m od tłucznia nawierzchni kolejowej.
- (3) Na długości specjalnego wzmocnienia, oraz odcinka zmiany grubości wzmocnienia podtorza według [D4] (długości 10m), podsypkę należy wbudowywać zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt.7.

12.3.3 Odstępstwa od standardowej konstrukcji wzmocnienia torowisk

- (1) W przypadku, gdy standardowa konstrukcja wzmocnienia torowiska nie zapewni właściwych parametrów drogi szynowej konieczne jest stosowanie specjalnych konstrukcji takich jak, stabilizacje chemiczne podłoża, pale, głębokie wymiany gruntów itp.
- (2) W przypadku konieczności zastosowania rozwiązań specjalnych wzmocnień torowisk, poza odcinkami progowymi, konieczne jest uzyskanie akceptacji Centrali PLK S.A.
- (3) Akceptacja zastosowania innej konstrukcji wzmocnienia podtorza linii eksploatowanej niż przedstawiona w pkt. 12.3.1 udzielana będzie w oparciu o analizę danych projektowych o profilu odcin-

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	27 / 29

ka przygotowaną przez Projektanta oraz w miarę potrzeby niezależnego Konsultanta.

- (4) Dane projektowe o profilu odcinka, o których napisano w pkt.(3) powinny być przedstawione na profilu podłużnym, na którym należy wskazać m.in.:
- a) istniejącą i projektowaną niweletę toru,
 - b) dane z profilu geotechnicznego ze szczególnym uwzględnieniem poziomu zalegania spodu warstwy podsypki,
 - c) istniejące i projektowane położenie DJP oraz możliwy zakres jego regulacji
 - d) istniejącą i projektowaną niweletę obiektów wiążących projekt geometryczny odcinka (przejazdu, perony, obiekty inżynierskie ze wskazaniem grubości podsypki, która pozostanie pod planowanym do użycia typem podkładu),
 - e) lokalizacje i zasięg sondowań geotechnicznych wykonanych - dla oceny podłoża podkładów - w odległości nie większej niż 1.9m względem istniejącej osi torów,
 - f) rzędne istniejących i projektowanych ciągów odwodnieniowych.

12.3.4 Standardowa technologia wzmacniania torowisk

- (1) Do wzmacniania torowisk na odcinkach o długości przekraczającej **200m** należy wykorzystywać kolejowe środki transportu kruszyw i urobku oraz **kombajny podtorzowe** posiadające możliwość segregacji podsypki i odpadowego materiału ziemnego oraz zagęszczania warstw kruszyw o grubości do 0.45m z zastrzeżeniem pkt.(2).
- (2) Dopuszcza się stosowanie innych niż wymienione w pkt.(1) technologii wzmocnień torowisk linii eksploatowanych na szlakach i łącznicach:
- a) w przypadku odcinków wymagających specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych,
 - b) na długości odcinków progowych,
 - c) w przypadku braku możliwości wykorzystania kombajnu podtorzowego, określonej *harmonogramem sieciowym pracy maszyn torowych PLK S.A*
- (3) Roboty prowadzone maszynami ogólnobudowlanymi do robót ziemnych należy wykonywać w taki sposób, by nie naruszyć struktury gruntu znajdującego się pod przyszłą warstwą ochronną. Niedopuszczalne jest w związku z tym stosowanie pojazdów kołowych na odsłoniętym podłożu przyszłej warstwy ochronnej o ile nie przewiduje się na tym odcinku wykonania specjalnych wzmocnień podtorza.
- (4) Miejsca czasowego składowania mas ziemnych nie mogą być lokalizowane na odcinkach, na których znajdują się, lub planowane jest wykonanie ciągów odwodnieniowych.

12.4 Kontrola i odbiór robót podtorzowych

- (1) Kontrolę i odbiór robót podtorzowych należy wykonywać zgodnie z D4.

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	28 / 29

TYMCZASOWE WARUNKI TECHNOLOGICZNO - KONSTRUKCYJNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
NAWIERZCHNIOWO-PODTORZOWYCH WYKONYWANYCH W SPO- SÓB ZMECHANIZOWANY - WARUNKI UZUPEŁNIAJĄCE	

13.DOKUMENTY ZWIĄZANE

- (1) D1 – Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych.
- (2) D4 – Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego.
- (3) D6 – Instrukcja o badaniach stanu technicznego rozjazdów i skrzyżowań torów
- (4) Opracowanie CNTK z 2001r.: Dobór kruszywa na warstwy ochronne zabudowywane maszyną AHM800-R

Komórka wprowadzająca standard:	Dokument i katalog zmian:	str.
BIURO DRÓG KOLEJOWYCH maj 2003r.	NR: ILK8-510-10a/2003RF WTWiO-skróc-w10-po kons z DS i z IT	29 / 29