

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 1 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH

Wymagania i Badania

ZASTĘPUJĄ:

1. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW STRUNOBETONOWYCH Z PRZYTWIERDZENIEM SPRĘŻYSTYM SB3 NR KD4W-72122/32/94 z DNIA 21.11.1994 r.
2. WARUNKI TECHNICZNE. PODROZJAZDNICE STRUNOBETONOWE. WYKONANIE, ODBIÓR, DOSTAWA NR KD4W-72122/27/95 z DNIA 30.09.1995 r.

UZGADNIA: CENTRUM NAUKOWO-TECHNICZNE KOLEJNICTWA – ZAKŁAD DRÓG KOLEJOWYCH
I PRZEWOZÓW

DATA: 2004 r.

PODPIS:

ZATWIERDZIŁ: DYREKTOR BIURA DRÓG KOLEJOWYCH CENTRALI PKP PLK S.A.

DATA: 2005 r.

PODPIS:

OBOWIAZUJĄ OD DNIA: 2005 r.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 2 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

Użytkownik WTWiO:

.....

.....

.....

.....

.....

PRZEGLĄD I AKTUALIZACJA				
Strona	Przeglądu dokonał		Aktualizacji dokonał	
	Data	Nazwisko i podpis	Data	Nazwisko i podpis

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 3
		Oryginał Nr kopii.....

SPIS TREŚCI	strona
1. Przedmiot i zakres stosowania Warunków Technicznych	6
2. Klasyfikacja i oznaczenia	6
2.1. Podkłady strunobetonowe	6
2.2. Podrozjazdnice strunobetonowe	6
2.3. Oznaczenia	6
3. Przeznaczenie i zakres stosowania	7
3.1. Podkłady strunobetonowe	7
3.2. Podrozjazdnice strunobetonowe	7
4. Wymagania i właściwości techniczne	8
4.1. Wymagania ogólne	8
4.2. Wymagania dotyczące materiału	8
4.2.1. Cement	8
4.2.2. Kruszywo	8
4.2.3. Woda	9
4.2.4. Stal zbrojeniowa	9
4.2.5. Domieszki	9
4.2.6. Elementy mocowania szyn	9
4.3. Wykonanie	10
4.3.1. Przygotowanie i zbrojenie form	10
4.3.2. Przygotowanie, obróbka termiczna i dojrzewanie betonu	11
4.3.3. Sprężanie podkładów i podrozjazdnic	11
4.3.4. Rozformowanie	11
4.3.5. Wytrzymałość betonu na ściskanie	11
4.3.6. Wytrzymałość betonu na zginanie	11
4.3.7. Nasiąkliwość wagowa betonu	12
4.3.8. Mrozoodporność betonu	12
4.4. Wymagania użytkowo-techniczne	12
4.4.1. Wymiary	12

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 4
		Oryginał Nr kopii.....

4.4.2. Stan powierzchni i wygląd zewnętrzny	13
4.4.3. Rezystancja elektryczna podkładu i podrozjazdnicy	15
4.4.4. Cechowanie	15
4.4.5. Wytrzymałość podkładu na zarysowanie przy obciążeniu statycznym	16
4.4.6. Wytrzymałość podkładu na zarysowanie przy obciążeniu dynamicznym	18
4.4.7. Wytrzymałość zmęczeniowa podkładu	19
4.4.8. Wytrzymałość podrozjazdnicy na zarysowanie przy obciążeniu statycznym	20
4.4.9. Wytrzymałość zmęczeniowa podrozjazdnicy	21
5. Badania kontrolne	21
5.1. Rodzaje i częstotliwość prowadzenia badań	21
5.2. Program badań	22
5.2.1. Badania odbiorcze	24
5.2.2. Badania okresowe	24
5.2.3. Badania typu	25
5.3. Opis badań	25
5.3.1. Sprawdzenie materiałów	25
5.3.2. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie	26
5.3.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na zginanie	26
5.3.4. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu	27
5.3.5. Sprawdzenie mrozoodporności betonu	27
5.3.6. Sprawdzenie wymiarów i tolerancji wykonania	29
5.3.7. Sprawdzenie stanu powierzchni i wyglądu zewnętrznego	29
5.3.8. Sprawdzenie oporności elektrycznej	29
5.3.9. Sprawdzenie cechowania	30
5.3.10. Sprawdzenie wytrzymałości na zarysowanie przy obciążeniu statycznym	31
5.3.11. Sprawdzenie rysoodporności podkładu przy obciążeniu dynamicznym	34
5.3.12. Sprawdzenie wytrzymałości zmęczeniowej	35
6. Składowanie i transport	36
6.1. Składowanie	36
6.2. Transport	36
7. Deklaracja zgodności	36
8. Gwarancja	37

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 5 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

9. Informacje dodatkowe 38

9.1. Normy i dokumenty powołane: 38

Załączniki:

Załącznik 1: Rysunki konstrukcyjne podkładów i podrozjazdnic

Załącznik 2: Tolerancje wykonania kontrolowanych wymiarów konstrukcyjnych

Załącznik 3: Schemat pomiaru prostoliniowości podrozjazdnic

Załącznik 4: Schemat obciążenia próbki do określania wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu

Załącznik 5: Schemat badania rezystancji

Załącznik 6: Schemat badania podkładu w przekroju podszynowym

Załącznik 7: Schemat badania podkładu w przekroju środkowym

Załącznik 8: Schemat badania podrozjazdnic

Załącznik 9: Diagram obciążeń dynamicznych

Załącznik 10: Diagram obciążeń zmęczeniowych

Załącznik 11: Podkładki stosowane przy badaniu rysoodporności

Załącznik 12: Protokół badania odbiorczego

Załącznik 13: Deklaracja zgodności

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 6 Oryginał Nr kopii.....
--	---	--

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH

1.1. Przedmiotem Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, zwanych dalej WTWiO, są podkłady i podrozjazdnice strunobetonowe, stanowiące element nawierzchni kolejowej, zatwierdzone do stosowania w torach PKP PLK S.A. i przedstawione na rysunkach stanowiących załącznik nr 1 do WTWiO.

1.2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru należy stosować w zakresie produkcji, odbioru i badań podkładów i podrozjazdnic strunobetonowych przeznaczonych do torów kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A.

2. KLASYFIKACJA I OZNACZENIA

2.1. Podkłady strunobetonowe

W zależności od konstrukcji i zastosowania rozróżnia się następujące typy podkładów: PS-83/K, PS-83, PS-93, PS-94, PS-83S, PS-93S, PS-94S i PS-94M.

2.2. Podrozjazdnice strunobetonowe

Podrozjazdnice strunobetonowe SP-93 są produkowane w kompletach zwanych doborami, z przeznaczeniem do montażu na nich części stalowych rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów. W skład jednego doboru wchodzi podrozjazdnice o różnej długości i rozstawie dybli, przeznaczone do jednego typu rozjazdu lub skrzyżowania torów wg katalogu rozjazdów. Jeden dobór stanowią np. podrozjazdnice do rozjazdu zwyczajnego z szyn 60E1 (UIC60), skosie 1:9 i promieniu 300 m – Rz UIC60-300-1:9.

2.3. Oznaczenia

Oznaczenie, usytuowane na etykiecie zbiorczej dołączanej do dostarczanej partii towaru, powinno zawierać:

- nazwę wyrobu z podaniem wersji wskazującej na przewidywane zastosowanie,
- nr Aprobaty Technicznej CNTK lub niniejszych WTWiO,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 7 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

- symbole klasyfikacyjne wyrobu: PKWiU: 26.61.12-40.22
SWW: 1435-22
PCN: 6810 91 90 01

3. PRZEZNACZENIE I ZAKRES STOSOWANIA

3.1. Podkłady strunobetonowe

Podkłady strunobetonowe są to podpory nośne w postaci belek z betonu sprężonego, przeznaczone do torów kolejowych, służące do przekazywania obciążeń od szyn na podsypkę i utrzymujące odpowiednie położenie szyn względem siebie.

Podkłady typu PS-94 i PS-93 mogą być stosowane zamiennie w nawierzchni kolejowej wykonanej z szyn typu 60E1(UIC60) lub 49E1 (S49) bez ograniczeń; podstawowe przeznaczenie - tory klasy 0 lub 1. Podkłady typu PS-83/K i PS-83 mogą być stosowane w nawierzchni kolejowej wykonanej z szyn typu 60E1(UIC60) lub 49E1 (S49) w torach klas 2 ÷ 5.

Podkłady typu: PS-83S, PS-94S i PS-93S mogą być stosowane w nawierzchni kolejowej wykonanej z szyn typu 60E1 (UIC60) lub 49E1 (S49) w torach o szerokości 1520 mm.

Podkłady typu PS-94M mogą być stosowane na obiektach mostowych z podsypką tam gdzie są wymagane odbojnice.

3.2. Podrozjazdnice strunobetonowe

Podrozjazdnice strunobetonowe SP-93 są to podpory nośne w postaci belek z betonu sprężonego, przeznaczone do rozjazdów kolejowych i skrzyżowań torów, służące do przekazywania obciążeń od szyn na podsypkę i utrzymujące odpowiednie położenie szyn i innych elementów rozjazdów bądź skrzyżowań torów względem siebie.

Podrozjazdnice typu SP-93 mogą być stosowane w rozjazdach z szyn typu 60E1(UIC60) lub 49E1(S49) o różnych skosach i promieniach.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 8 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

4. WYMAGANIA I WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE

4.1. Wymagania ogólne

Wyrób powinien być produkowany zgodnie z obowiązującą Dokumentacją Technologiczną z materiałów określonych w zestawieniu materiałowym. Producent zobowiązany jest do ciągłego nadzorowania jakości zgodnie z przyjętym systemem zapewnienia jakości wyrobu.

System zarządzania jakością produkcji u Producenta powinien umożliwiać identyfikację dostaw podstawowych materiałów wykorzystywanych do produkcji oraz identyfikację wyrobu. Prowadzona dokumentacja powinna być czytelna i datowana oraz umożliwić jednoznaczne odniesienie do wyrobu, którego dotyczy. Dane mogą być przechowywane w formie dokumentu, lub w postaci zapisu cyfrowego.

Nadzorowaniem należy objąć następujące dokumenty i dane (zapisy):

- atesty surowców,
- instrukcje kontroli, procedury badań, warunki techniczne odbioru wyrobów,
- dane dotyczące wyposażenia kontrolno-pomiarowego, wzorcowania,
- protokoły kontroli dostaw, badań bezpośrednich i końcowych,
- ewidencję zgłoszonych reklamacji.

4.2. Wymagania dotyczące materiału

4.2.1. Cement

- cement portlandzki klasy nie niższej niż 52,5 wg PN- EN-197-1:2002,
- zawartość związków alkalicznych mniejsza niż 0,6% masy cementu,
- zawartość SO₃ nie powinna przekraczać 3,5%.

4.2.2. Kruszywo

- piasek zwykły 0-2 mm, wg PN-86/B-06712/A1:1997,
- żwir wielofrakcyjny, frakcji 0 - 16 mm, wg PN-86/B-06712/A1:1997,
- grys marki 50 ze skał magmowych lub metamorficznych, wg PN-86/B-06712/Az1 :1997.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 9 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

4.2.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do mieszanki betonowej zgodnie z PN-EN 1008:2004.

4.2.4. Stal zbrojeniowa

- drut stalowy ciagniony $\varnothing 7$ mm o $R_m \geq 1670$ N/mm² i $R_{p0,2} \geq 1490$ N/mm² (np. ze stali gatunku Y1670C) odpowiadający wymaganiom normy prEN-10138-2:2000¹⁾, zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- tarcze oporowe z prętów płaskich walcowanych 30x18 mm wg PN-EN 10058:2004(U) ze stali gatunku E295 lub E335 odpowiadającej wymaganiom normy PN-EN 10025:2002 lub gatunku C40E lub C45E odpowiadającej wymaganiom normy PN-EN 10083-1+A1:1999, zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- drut stalowy gładki do konstrukcji sprężonych o $R_m \geq 1860$ N/mm² i $R_{p0,2} \geq 1490$ N/mm² (np. ze stali gatunku 2,5-II-1860 odpowiadający wymaganiom normy PN-71/M-80014, zgodnie z Dokumentacją Techniczną,
- pręty ze stali St3SX $\varnothing 6$ mm odpowiadające wymaganiom normy PN-82/H-93215, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

4.2.5. Domieszki

Dopuszcza się stosowanie domieszek uplastyczniająco-upłynniających mieszankę betonową zgodnie z PN-EN 206-1:2003.

4.2.6. Elementy mocowania szyn

W zależności od przyjętego systemu mocowania szyn należy zabetonować w podkładzie lub podrozjazdnicy kotwy z żeliwa sferoidalnego zgodnie z WTWiO odlewu kotwy lub dyble wykonane z tworzywa sztucznego zgodnie z AT/10-2003-0061-00.

1) W przypadku nowej wersji projektu normy drut stalowy powinien być zgodny z najnowszą wersją projektu. W przypadku zatwierdzenia projektu normy jako normy EN drut stalowy powinien być zgodny z tą normą.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 10
		Oryginał Nr kopii.....

4.3. Wykonanie

4.3.1. Przygotowanie i zbrojenie form

Przygotowanie i zbrojenie form należy wykonać tak, aby spełnione były następujące warunki:

- formy oczyszczone z resztek betonu,
- powierzchnie form zabezpieczone przed przyczepnością betonu,
- rozmieszczenie zbrojenia sprężającego i poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Techniczną; dopuszcza się odchyłki położenia zbrojenia ± 4 mm i wypadkowej zbrojenia w przekroju ± 3 mm,
- średnice drutów i ich rozmieszczenie zgodnie z Dokumentacją Techniczną i wymaganiami PN-B-03264:2002; odchylenia położenia drutów w przekroju poprzecznym nie powinny przekraczać ± 3 mm; otulenie drutów zbrojenia betonem powinno wynosić minimum 15 mm; minimalna odległość zbrojenia konstrukcyjnego lub dodatkowego od ścianki formy powinna wynosić minimum 25 mm,
- wielkość siły naciągu zbrojenia zgodna z wielkością określoną w Dokumentacji Technicznej z dopuszczalną różnicą ± 5 %; siła naciągu powinna być zapewniona poprzez zastosowanie odpowiednich urządzeń naciagowych; naciąg zbrojenia powinien być kontrolowany przy pomocy urządzenia pomiarowego i rejestrowany,
- kotwy (w przypadku podkładów) usytuowane i umocowane w formie w sposób zapewniający właściwe i niezmiennie położenie zgodnie z Dokumentacją Techniczną; dopuszczalne zagłębienie lub wyniesienie kotwy w stosunku do górnej powierzchni podkładu wynosi $\begin{matrix} +1 \\ -2 \end{matrix}$ mm (wielkość tę wyznacza położenie płaszczyzny podziału górnej i dolnej części kotwy, tzw. półki, w stosunku do płaszczyzny górnej powierzchni podkładu w strefie przytwierdzenia szyny,
- dyble (w przypadku podrozjazdnic) usytuowane i umocowane w formie w sposób zapewniający właściwe i niezmiennie położenie zgodnie z Dokumentacją Techniczną; dopuszczalne zagłębienie górnej powierzchni dybla poniżej górnej powierzchni podrozjazdnicy wynosi 3 mm; oś dybla powinna być prostopadła do górnej powierzchni podrozjazdnicy, z odchyłką na długości dybla

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 11 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

nie większą niż 5 mm; otwory w dyblach powinny być drożne i zapewniać możliwość wkręcenia wkręta.

4.3.2. Przygotowanie, obróbka termiczna i dojrzewanie betonu

- minimalna zawartość cementu w betonie powinna wynosić 300 kg/m³,
- stosunek woda/cement powinien być mniejszy niż 0,45,
- maksymalna temperatura mieszanki betonowej w procesie obróbki termicznej powinna być określona w instrukcji technologicznej i nie powinna przekraczać 60 °C,
- szybkość rozgrzewania mieszanki betonowej oraz studzenia betonu w komorach nie powinna przekraczać 20 °C/h,
- w czasie obróbki termicznej i dojrzewania betonu należy zapewnić pielęgnację betonu zgodnie z instrukcją technologiczną; przebieg obróbki termicznej powinien być rejestrowany ciągle w urządzeniu rejestrującym i stanowić dokument przy czynnościach odbiorowych (w technologii produkcji na długich torach, dopuszcza się pomiar i rejestrację co 1 godzinę).

4.3.3. Sprężanie podkładów i podrozjazdnic

Sprężanie betonu powinno się odbywać po osiągnięciu przez beton 75% wymaganej wytrzymałości na ściskanie, w sposób zgodny z instrukcją technologiczną dla stosowanej technologii produkcji. Zwolnienie naciągu i sprężanie powinno być wykonywane łagodnie.

4.3.4. Rozformowanie

Rozformowanie nie może powodować odkształceń i wykruszeń powierzchni podszynowych oraz krawędzi podkładów i podrozjazdnic większych niż podano w punktach 4.4.2.1 dla podkładów i 4.4.2.2. dla podrozjazdnic.

4.3.5. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach, powinna odpowiadać klasie C50/60.

4.3.6. Wytrzymałość betonu na zginanie

Wytrzymałość betonu na zginanie (sprawdzana tylko dla betonu przeznaczonego do produkcji podrozjazdnic) powinna wynosić minimum 5 MPa.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 12 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

4.3.7. Nasiąkliwość wagowa betonu

Nasiąkliwość wagowa betonu nie powinna przekraczać 5%.

4.3.8. Mrozoodporność betonu

Stopień mrozoodporności betonu powinien odpowiadać co najmniej klasie F125.

4.4. Wymagania użytkowo-techniczne

4.4.1. Wymiary

4.4.1.1. Podkłady strunobetonowe

Wymiary i tolerancje wykonania podkładów powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odchyłki wymiarów podstawowych przedstawiono w załączniku 2.

Ciężar podkładu powinien być zgodny z Dokumentacją Techniczną i nie powinien przekraczać $\pm 5\%$ ciężaru projektowanego.

4.4.1.2. Podrozkazdnice strunobetonowe

Wymiary i tolerancje wykonania podrozkazdnic powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odchyłki wymiarów podstawowych przedstawiono w załączniku 2.

Odległość od osi szyny skrajnej do końca podrozkazdnicy powinna wynosić minimum 500 mm z wyjątkiem podrozkazdnic skróconych w których odległość powinna być zgodna z Dokumentacją Techniczną.

Dopuszczalne ugięcie w płaszczyźnie pionowej podrozkazdnicy o długości powyżej 4,00 m, mierzone przy jej swobodnym podparciu, nie może wynosić więcej niż 2 mm. Dla podrozkazdnic krótszych od 3,50 m warunku tego nie sprawdza się.

Ciężar podrozkazdnicy powinien być zgodny z Dokumentacją Techniczną i nie powinien przekraczać $\pm 5\%$ ciężaru projektowanego.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 13
		Oryginał Nr kopii.....

4.4.2. Stan powierzchni i wygląd zewnętrzny

4.4.2.1. Podkłady strunobetonowe

Pochylenie powierzchni podszynowej, tj. na powierzchni przylegania przekładek podszynowych, mierzone pomiędzy punktami odległymi o 5 mm od wewnętrznych płaszczyzn kotew, nie może różnić się od pochylenia projektowanego więcej niż $\pm 1:200$.

Miejscowe nierówności (wypukłości i wklęsłości) na powierzchni podszynowej (z wyjątkiem obszaru do 5 mm od powierzchni bocznej kotew), mierzone od prostej odwzorowanej za pomocą liniału krawędziowego, przyłożonego do powierzchni podszynowej podkładu - nie mogą być większe niż 1 mm.

Powierzchnie podszynowe nie mogą mieć pęknięć, rys, miejsc niedowibrowanych i raków.

Dopuszcza się:

- pory powstałe od pęcherzyków powietrza i odparowania wody zarobowej,
- miejscowe nierówności betonu (+2, -3 mm) w odległości do 5 mm od powierzchni kotew.

Powierzchnia dolna podkładu powinna być szorstka i mieć naturalną fakturę niezagładzonego betonu.

Dopuszcza się występowanie nierówności do 10 mm, mierzonych od prostej odwzorowanej za pomocą liniału krawędziowego o długości równej długości podkładu. Wszystkie krawędzie powierzchni dolnej podkładu powinny być dokładnie oczyszczone z nadatków betonu – nadlewek i gratu.

Pozostałe powierzchnie podkładu powinny być płaskie bez pęknięć, rys i miejsc niedowibrowanych.

Dopuszcza się występowanie:

- nierówności powierzchni górnej i bocznych do 3 mm, mierzonych od prostej odwzorowanej za pomocą liniału krawędziowego o długości 1000 mm, przyłożonego do tej powierzchni,
- raków o średnicy nie większej niż 15 mm,
- wgłębienia nie większych niż 5 mm,
- porów powstałych od pęcherzyków powietrza i odparowania wody zarobowej,
- wykruszeń dolnej krawędzi podkładu o szerokości do 50 mm i głębokości do 5 mm – o łącznej długości do 200 mm.

Otwory w powierzchniach czołowych po ciągnach naciągowych należy wypełnić zaprawą betonową.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 14 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

4.4.2.2. Podrozdjazdnice strunobetonowe

Powierzchnia podszynowa podrozdjazdnicy powinna być płaska. Maksymalne odchylenie powierzchni podszynowej, tj. powierzchni przylegania podkładki podszynowej, od powierzchni podrozdjazdnicy nie może różnić się więcej niż ± 1 mm przy wielkości gradientu 0,5 mm liczonego na długości 150 mm.

Miejscowe nierówności (wypukłości i wklęsłości) na powierzchni podszynowej tj. na powierzchni przylegania podkładek żebrowych do górnej powierzchni podrozdjazdnicy mierzone od prostej przyłożonej do powierzchni podszynowej podrozdjazdnicy nie mogą być większe niż 1 mm.

Powierzchnie podszynowe nie mogą mieć pęknięć, rys, miejsc niedowibrowanych i raków.

Dopuszcza się:

- pory powstałe od pęcherzyków powietrza i odparowania wody zarobowej,
- miejscowe nierówności betonu do 3 mm w odległości do 5 mm od powierzchni bocznej dybli.

Powierzchnia dolna podrozdjazdnicy powinna być szorstka i mieć naturalną fakturę niezagładzonego betonu. Wszystkie krawędzie powierzchni dolnej powinny być oczyszczone z nadatków betonu – nadlewek i gratu

Pozostałe powierzchnie podrozdjazdnicy powinny być płaskie bez pęknięć, rys i miejsc niedowibrowanych. Dopuszcza się występowanie:

- nierówności +2 -3 mm,
- raków o średnicy nie większej niż 15 mm,
- wgłębień nie większych niż 5 mm,
- porów powstałych od pęcherzyków powietrza i odparowania wody zarobowej,
- wykruszeń dolnej krawędzi podrozdjazdnicy o szerokości do 30 mm i głębokości do 5 mm – o łącznej długości do 300 mm.

Otwory w powierzchniach czołowych po ciągnach naciągowych należy wypełnić zaprawą betonową.

4.4.2.3. Naprawianie powierzchni podkładów i podrozdjazdnic

Naprawianie powierzchni podkładów i podrozdjazdnic może być wykonywane tylko metodami dopuszczonymi do stosowania dla konstrukcji prefabrykowanych z betonu sprężonego w przypadku, gdy wy-

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 15 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

miary, nierówności lub uszkodzenia nie są większe od podwójnych wielkości wartości określonych w punktach 4.4.2.1 dla podkładów i 4.4.2.2 dla podrozjazdnic.

4.4.3. Rezystancja elektryczna podkładu i podrozjazdnicy

Minimalny opór elektryczny pomierzony pomiędzy dwoma szynami umocowanymi w węźle przytwierdzenia powinien wynosić 5 kΩ.

4.4.4. Cechowanie

4.4.4.1. Podkłady strunobetonowe

Każdy wyprodukowany podkład powinien być cechowany w sposób czytelny i trwały za pomocą wytłoczeń. Znaki, umieszczone na górnej powierzchni podkładu, powinny mieć wysokość nie mniejszą niż 18 mm i szerokość 5 mm oraz być wytłoczone w betonie na głębokość minimum 3 mm. Cecha powinna zawierać w przypadku podkładu:

- typ podkładu, np. PS-94,
- typ szyny, np. 60 dla szyny 60E1 (UIC60),
- rok produkcji (dwie ostatnie cyfry), np. 04,
- znak producenta: G, M, S, B lub K.

4.4.4.2. Podrozjazdnice strunobetonowe

Każda wyprodukowana podrozjazdница powinna być cechowana w sposób czytelny i trwały za pomocą wytłoczeń. Znaki, umieszczone na górnej powierzchni podrozjazdnicy, powinny mieć wysokość nie mniejszą niż 18 mm i szerokość 5 mm oraz być wytłoczone w betonie na głębokość minimum 3 mm. Cecha powinna zawierać:

- typ rozjazdu, np. 1:9, 300,
- typ szyny, np. 60 dla szyny 60E1 (UIC60),
- rok produkcji (dwie ostatnie cyfry), np. 04,
- znak producenta: G, M lub S,
- numer katalogowy podrozjazdnicy, np. 327.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 16 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

4.4.5. Wytrzymałość podkładu na zarysowanie przy obciążeniu statycznym

4.4.5.1 Rysoodporność części podszynowej podkładu

Podkład powinien spełniać następujące warunki:

$$Fr_r > Fr_0 \quad \text{dla} \quad Fr_0 = 8M_{dr} \quad [\text{kN}] \quad (1)$$

$$Fr_{0,05} > k_{1s} \times Fr_0 \quad (2)$$

$$Fr_B > k_{2s} \times Fr_0 \quad (3)$$

gdzie:

M_{dr} – projektowy moment zginający dla strefy podszynowej podkładu [kNm],

Fr_0 – siła początkowa w cyklu obciążeń podkładu w przekroju podszynowym [kN],

Fr_r – siła powodująca powstanie pierwszej rysy w przekroju podszynowym o głębokości co najmniej 15 mm [kN],

$Fr_{0,05}$ – siła powodująca stałe rozwarście rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia w przekroju podszynowym [kN],

Fr_B – siła powodująca złamanie lub stałą rozwartość rysy o szerokości 0,5 mm bez obciążenia w przekroju podszynowym [kN],

k_{1s} – współczynnik bezpieczeństwa przy obciążeniu statycznym = 1,8,

k_{2s} – współczynnik uderzeniowy przy obciążeniu statycznym = 2,5.

Minimalne wymagane wielkości sił obciążających w przekroju podszynowym, jakie powinien przenieść podkład przy badaniu wytrzymałości na zarysowanie przy zginaniu statycznym, przedstawiono w tabeli 1.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 17 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

Tabela 1

Minimalne wymagane wartości sił obciążających w zależności od typu podkładu
(wytrzymałość na zarysowanie przy obciążeniu statycznym w przekroju podszynowym)

Parametr	Typ podkładu			
	PS-83, PS-83/K	PS-83S	PS-93, PS-93S	PS-94, PS-94S, PS-94M
M_{dr} [kNm]	15,60	17,88	20,06	20,15
Fr₀ [kN]	124,80	143,04	160,48	161,20
Fr_r [kN]	130,00	150,00	200,00	200,00
Fr_{0,05} [kN]	230,00	260,00	300,00	300,00
Fr_B [kN]	320,00	360,00	450,00	450,00

4.4.5.2 Rysoodporność części środkowej podkładu

Podkład powinien spełniać następujące warunki:

$$F_{Cm} > F_{Con} \quad (4)$$

$$F_{C0} = \frac{4M_{dc}}{L_c - 0,1} \quad [\text{kN}] \quad (5)$$

$$F_{Con} = \frac{4M_{dcn}}{L_c - 0,1} \quad [\text{kN}] \quad (6)$$

gdzie:

M_{dc} – projektowy moment zginający w strefie środkowej na powierzchni dolnej podkładu [kNm],

M_{dcn} – projektowy moment zginający w strefie środkowej na powierzchni górnej podkładu [kNm],

F_{Cm} – siła powodująca powstanie pierwszej rysy o głębokości co najmniej 15 mm w środkowej części podkładu w pozycji odwróconej [kN],

F_{C0} – siła początkowa w cyklu obciążeń podkładu w pozycji normalnej w przekroju środkowym [kN],

F_{Con} – siła początkowa w cyklu obciążeń podkładu w pozycji odwróconej w przekroju środkowym [kN],

L_c – projektowana odległość pomiędzy osiami powierzchni podszynowych [m].

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 18 Oryginał Nr kopii.....
--	---	---

Minimalne wymagane wielkości sił obciążających w przekroju środkowym, jakie powinien przenieść podkład przy badaniu wytrzymałości na zarysowanie przy zginaniu statycznym, przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

*Minimalne wymagane wartości sił obciążających w zależności od typu podkładu
(wytrzymałość na zarysowanie przy obciążeniu statycznym w przekroju środkowym)*

Parametr	Typ podkładu					
	PS-83, PS-83/K	PS-83S	PS-93	PS-93S	PS-94, PS-94M	PS-94S
M_{dc} [kNm]	8,99	10,05	9,76	9,76	9,76	9,89
M_{dcn} [kN]	9,65	10,38	13,51	13,51	13,33	13,51
F_{c0} [kN]	25,54	26,80	27,61	26,03	27,61	26,37
F_{con} [kN]	27,41	27,80	38,22	36,03	37,71	36,03
F_{cr} [kN]	30,00					
F_{crn} [kN]	40,00	30,00	50,00	45,00	50,00	45,00
F_{cB} [kN]	65,00					
F_{cBn} [kN]	75,00	70,00	90,00	85,00	90,00	85,00
L_c [m]	1,508	1,600	1,514	1,600	1,514	1,600

gdzie:

F_{cr} – siła powodująca powstanie pierwszej rysy o głębokości co najmniej 15 mm w środkowej części podkładu w pozycji normalnej [kN],

F_{cB} – siła powodująca złamanie w środkowej części podkładu w pozycji normalnej [kN],

F_{cBn} – siła powodująca złamanie w środkowej części podkładu w pozycji odwróconej [kN].

4.4.6. Wytrzymałość podkładu na zarysowanie przy obciążeniu dynamicznym

Podkłady powinny spełniać następujące warunki:

$$Fr_{0,05} > k_{1d} \times Fr_0 \quad (7)$$

$$Fr_B > k_{2d} \times Fr_0 \text{ lub } Fr_{0,5} > k_{2d} \times Fr_0 \quad (8)$$

gdzie:

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 19
		Oryginał Nr kopii.....

Fr_0 – siła początkowa w cyklu obciążeń w przekroju podszynowym [kN],

$Fr_{0,05}$ – siła powodująca stałe rozwarście rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia w przekroju podszynowym [kN],

Fr_B – siła powodująca złamanie podkładu w przekroju podszynowym [kN],

$Fr_{0,5}$ – siła powodująca stałą rozwartość rysy o szerokości 0,5 mm bez obciążenia w przekroju podszynowym [kN],

k_{1d} – współczynnik bezpieczeństwa przy obciążeniu dynamicznym = 1,5,

k_{2d} – współczynnik uderzeniowy przy obciążeniu dynamicznym = 2,2.

Minimalne wymagane wielkości sił obciążających przekroju podszynowym, jakie powinien przenieść podkład przy badaniu wytrzymałości na zarysowanie przy zginaniu dynamicznym, przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3

*Minimalne wymagane wartości sił obciążających w zależności od typu podkładu
(wytrzymałość na zarysowanie przy obciążeniu dynamicznym w przekroju podszynowym)*

Parametr	Typ podkładu			
	PS-83, PS-83/K	PS-83S	PS-93, PS-93S	PS-94, PS-94S, PS-94M
Mdr	15,60	17,88	20,06	20,15
Fr_0	124,80	143,04	160,48	161,20
$Fr_{0,05}$	187,20	214,56	241,50	243,00
Fr_B lub $Fr_{0,5}$	274,60	314,69	354,20	356,40

4.4.7. Wytrzymałość zmęczeniowa podkładu

Podkład poddany cyklicznej sile powtarzalnej symulującej ruch taboru po torze kolejowym i po wykonaniu 2×10^6 cykli powinien spełnić następujące warunki:

- maksymalna szerokość rysy bez obciążenia może wynosić 0,05 mm,
- maksymalna szerokość rysy kiedy zadziałamy obciążeniem Fr_0 może wynieść 0,1 mm,
- $Fr_B > 2,5 \times Fr_0$ przy obciążaniu podkładu siłą wzrastającą od 0 do wartości Fr_B z prędkością maksymalną 2kN/s.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 20
		Oryginał Nr kopii.....

4.4.8. Wytrzymałość podrozjazdnicy na zarysowanie przy obciążeniu statycznym

Podrozjazdnica powinna spełniać następujące warunki:

$$F_{br} > F_{b0} \quad \text{dla} \quad F_{b0} = \frac{M}{0,35} \quad [\text{kN}] \quad (9)$$

$$F_{brn} > F_{b0n} \quad \text{dla} \quad F_{b0n} = \frac{M_n}{0,35} \quad [\text{kN}] \quad (10)$$

$$F_{b0,05} > k_{b1} \times F_{b0} \quad (11)$$

$$F_{b0,05n} > k_{b1n} \times F_{b0n} \quad (12)$$

$$F_{bB} > k_{b2} \times F_{b0} \quad (13)$$

$$F_{bBn} > k_{b2n} \times F_{b0n} \quad (14)$$

gdzie:

M – projektowy moment zginający na powierzchni dolnej podrozjazdnicy = 29,11 kNm,

M_n – projektowy moment zginający na powierzchni górnej podrozjazdnicy = 20,48 kNm,

F_{b0} – siła początkowa w cyklu obciążeń podrozjazdnicy w pozycji normalnej [kN],

F_{b0n} – siła początkowa w cyklu obciążeń podrozjazdnicy w pozycji odwróconej [kN],

F_{br} – siła przy której pojawia się pierwsza rysa w dolnej części podrozjazdnicy [kN],

F_{brn} – siła przy której pojawia się pierwsza rysa w górnej części podrozjazdnicy [kN],

F_{b0,05} – siła powodująca stałe rozwarście rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia na powierzchni dolnej podrozjazdnicy [kN],

F_{b0,05n} – siła powodująca stałe rozwarście rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia na powierzchni górnej podrozjazdnicy [kN],

F_{bB} – siła powodująca złamanie podrozjazdnicy przy badaniu w pozycji normalnej [kN],

F_{bBn} – siła powodująca złamanie podrozjazdnicy przy badaniu w pozycji odwróconej [kN],

k_{b1} – współczynnik bezpieczeństwa przy badaniu podrozjazdnicy w pozycji normalnej = 1,8,

k_{b1n} – współczynnik bezpieczeństwa przy badaniu podrozjazdnicy w pozycji odwróconej = 1,8,

k_b – współczynnik uderzeniowy przy badaniu podrozjazdnicy w pozycji normalnej = 2,5,

k_{b0n} – współczynnik uderzeniowy przy badaniu podrozjazdnicy w pozycji odwróconej = 2,5.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 21 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

Minimalne wymagane wartości sił dla podrozjazdnicy przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

Wymagane minimalne wartości sił przy obciążeniu statycznym dla podrozjazdnicy SP-93

F_{b0}	F_{b0n}	F_{br}	F_{brn}	$F_{b0,05}$	$F_{b0,05n}$	F_{bB}	F_{bBn}
83,17	58,51	100,00	80,00	149,70	105,30	207,90	146,30

4.4.9. Wytrzymałość zmęczeniowa podrozjazdnicy

Podrozjazdnica poddana cyklicznej sile powtarzalnej symulującej ruch taboru po rozjeździe lub skrzyżowaniu kolejowym i po wykonaniu 2×10^6 cykli powinna spełniać następujące warunki:

- maksymalna szerokość rysy bez obciążenia może wynosić 0,05 mm,
- maksymalna szerokość rysy pod obciążeniem F_{b0} może wynieść 0,1 mm,
- $F_{bB} > 2,2 \times F_{b0}$ przy obciążaniu podrozjazdnicy siłą wzrastającą od 0 do wartości F_{bB} z prędkością maksymalną 2kN/s.

5. BADANIA KONTROLNE

5.1. Rodzaje i częstotliwość prowadzenia badań

Dopuszczenie do dystrybucji (obrotu) i stosowania w budownictwie kolejowym podkładów i podrozjazdnic strunobetonowych wymaga przeprowadzenia badania typu oraz prowadzenia badań okresowych oraz odbiorczych, stanowiących podstawę wystawienia w obowiązującym trybie dokumentów atestacyjnych. Badania wykonuje się w celu sprawdzenia i oceny wyrobu pod względem danych znamionowych i zastosowanych materiałów. Do badań pobiera się wyroby zgodnie z normą PN-ISO 2859-1+AC1:1996.

Badania odbiorcze może wykonywać Producent we własnym zakresie. Wyniki badań odbiorczych należy wpisać do "Protokołu badania odbiorczego podkładów/podrozjazdnic" - załącznik 12. Do protokołu powinna być dołączona deklaracja zgodności - załącznik 13.

Badania okresowe, należy wykonywać nie rzadziej niż raz na 3 lata, jako badania kontrolne jakości produkcji oraz dla potwierdzenia ważności „Świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu”. Badania

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 22
		Oryginał Nr kopii.....

wykonywać powinno CNTK lub inna jednostka organizacyjna upoważniona do prowadzenia badań, w pełni sezonu produkcyjnego, to jest w okresie pomiędzy miesiącami marzec - wrzesień.

Badania typu podkładów lub podrozjazdnic strunobetonowych będą wykonywane:

- przy dopuszczeniu wyrobu do seryjnej produkcji,
- w przypadku wprowadzenia zmian w technologii produkcji,
- każdorazowo po uzyskaniu informacji o wadliwym funkcjonowaniu wyrobu.

5.2. Program badań

W przypadku podkładów partię stanowią podkłady tego samego typu i odmiany, wyprodukowane w tym samym okresie czasu z tego samego materiału i przy zachowaniu jednakowych parametrów technologicznych produkcji. Liczność partii nie może przekraczać 1200 sztuk.

W przypadku podrozjazdnic partię stanowią podrozjazdnice tego samego doboru, wyprodukowane w tym samym okresie czasu z tego samego materiału i przy zachowaniu jednakowych parametrów technologicznych produkcji.

Do poszczególnych rodzajów badań stosuje się statystyczną kontrolę jakości zgodnie z PN-83/N-03010, przyjmując: plan badania jednostopniowy, akceptowany poziom jakości 4% oraz poziom kontroli:

- ogólny I do sprawdzenia wymiarów powierzchni podszynowych i rozstawu kotew (dybli),
- S4 – do oględzin zewnętrznych oraz sprawdzenia pozostałych wymiarów i cechowania przy badaniach okresowych,
- S2 – do sprawdzenia pozostałych wymiarów i cechowania przy badaniach odbiorczych,
- S1 – dla badania odbiorczego rysoodporności przy obciążeniu statycznym części podszynowej podkładu,

oraz dla badania:

- odbiorczego i okresowego rysoodporności przy obciążeniu statycznym podrozjazdnicy w pozycji normalnej i odwróconej – 4 (2+2) podrozjazdnice,
- wytrzymałości betonu na ściskanie – kontrola ciągła, 1 próbka w każdym dniu produkcji,
- wytrzymałości betonu na zginanie – kontrola ciągła, 1 próbka w każdym dniu produkcji,
- okresowego wytrzymałości betonu na ściskanie – 5 próbek,
- okresowego wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu – 3 próbki,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 23
		Oryginał Nr kopii.....

- mrozoodporności betonu – 12 próbek,
- nasiąkliwości betonu – 3 próbki,
- okresowego, rysoodporności przy obciążeniu statycznym w części podszynowej podkładu - 6 podkładów,
- okresowego, rysoodporności przy obciążeniu statycznym w części środkowej podkładu w pozycji odwróconej - 3 podkłady,
- typu, rysoodporności przy obciążeniu statycznym w części środkowej podkładu w pozycji odwróconej i normalnej – 6 (3+3) podkładów,
- rysoodporności przy obciążeniu dynamicznym - 6 podkładów,
- zmęczeniowego - 1 podkład lub 1 podrozjazdnicza.

Do badań okresowych oraz pełnych wytrzymałościowych i zmęczeniowych pobiera się podkłady i podrozjazdnice, które po wyprodukowaniu leżały w warunkach atmosferycznych przez okres minimum 4 tygodni. Podkłady i podrozjazdnice pobrane do badań okresowych i pełnych powinny być moczone w wodzie przez okres 48 godzin, a następnie suszone w sposób naturalny przez okres 24 godzin.

Przy pobieraniu próbek do badań należy stosować pobieranie sposobem losowym "na ślepo", tzn. podkłady i podrozjazdnice powinny być pobierane z różnych miejsc partii.

Liczność próbki w zależności od liczności partii oraz liczby kwalifikujące A_c i dyskwalifikujące R_e przy określonym akceptowanym poziomie jakości dla planu jednostopniowego i poszczególnych rodzajów kontroli przedstawiono w tabeli 5 i 6.

Tabela 5

Znaki literowe liczności próbek

Liczność partii	Poziom kontroli			
	S1	S2	S4	I
91-150	B	B	D	D
151-280	B	C	E	E
281-500	B	C	E	F
501-1200	C	C	F	G

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 24 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

Tabela 6

Określenie liczby kwalifikującej A_c i liczby dyskwalifikującej R_e przy określonym akceptowanym poziomie jakości dla planu jednostopniowego i poszczególnych rodzajów kontroli

Znak literowy	liczność próbek	Liczba kwalifikująca A_c	Liczba dyskwalifikująca R_e
B	3	0	1
C	5	0	1
D	8	1	2
E	13	1	2
F	20	2	3
G	32	3	4

5.2.1. Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych obejmuje sprawdzenie:

- materialów,
- wymiarów i tolerancji wykonania,
- stanu powierzchni i wyglądu zewnętrznego,
- cechowania,
- prostoliniowości podrozjazdnicy,
- rysoodporności części podszynowej podkładów przy obciążeniu statycznym,
- rysoodporności podrozjazdnic przy obciążeniu statycznym.

5.2.2. Badania okresowe

Badania okresowe obejmują badania odbiorcze według 5.2.1. (a ÷ e) oraz sprawdzenie:

- wytrzymałości betonu na ściskanie,
- wytrzymałości betonu na zginanie (tylko dla podrozjazdnicy),
- mrozoodporności betonu,
- nasiąkliwości betonu,
- rysoodporności części podszynowej podkładów przy obciążeniu statycznym,
- rysoodporności części środkowej podkładów w pozycji odwróconej przy obciążeniu statycznym,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 25 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

g) rysoodporności podrozjazdnic przy obciążeniu statycznym w pozycji normalnej i odwróconej.

5.2.3. Badania typu

Badania typu obejmują badania według 5.2.2. oraz sprawdzenie:

- rysoodporności części podszynowej podkładów w pozycji normalnej przy obciążeniu statycznym,
- rysoodporności podkładów przy obciążeniu dynamicznym,
- wytrzymałości zmęczeniowej podkładu lub podrozjazdnicy,
- oporności elektrycznej.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie materiałów

- Cement - sprawdzenie polega na skontrolowaniu atestów na cement oraz stwierdzeniu prowadzenia przez Producenta kontroli technicznej dotyczącej oznaczenia:
 - czasów wiązania - aparatem Vicata zgodnie z normą PN-EN 196-3:1996,
 - konsystencji normowej.
- Kruszywo - sprawdzenie polega na skontrolowaniu atestów na kruszywo oraz stwierdzeniu prowadzenia przez Producenta kontroli technicznej dotyczącej oznaczenia:
 - składu ziarnowego - metodą na sucho lub mokro polegającą na rozdzieleniu kruszywa na frakcje poprzez przesianie (na sucho lub na mokro) przez zestaw sit kontrolnych o znormalizowanych wielkościach oczek kwadratowych i ustaleniu procentowego udziału masy poszczególnych frakcji w badanej próbce zgodnie z normą PN-EN 933-1:2000,
 - kształtu ziaren - metodą polegającą na określeniu procentowego udziału w kruszywie masy ziarn nieforemnych, wydzielonych z próbki w wyniku pomiarów ziarn za pomocą suwmiarki Schultza zgodnie z normą PN-EN 933-4:2001,
 - zawartości pyłów mineralnych - metodą polegającą na określeniu procentowego udziału w kruszywie masy ziarn mniejszych niż 0,063 mm w wyniku rozdzielenia ziarn kruszywa na podstawie zróżnicowanej szybkości grawitacyjnego opadania w ośrodku ciekłym zgodnie z normą PN-78/B-06714/13,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 26 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

- zawartości zanieczyszczeń obcych - metodą polegającą na makroskopowym wybraniu zanieczyszczeń obcych z próbki kruszywa, zważeniu ich i procentowym obliczeniu ich zawartości w próbce zgodnie z normą PN-76/B-06714/12.
3. Stal zbrojeniowa – sprawdzenie polega na skontrolowaniu atestów hutniczych, tzn. czy stal danego gatunku spełnia wymagania odpowiadającej normy.

5.3.2. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-EN 12390-3:2002, przyjmując do badań próbki sześciennie o wymiarze boku 150 mm i ustalając wytrzymałość każdej z nich z dokładnością do 0,1 MPa ze wzoru:

$$f_c = \frac{F}{A_c} \quad [\text{MPa}] \quad (15)$$

w którym:

F – maksymalne obciążenie przy zniszczeniu [N],

A_c – pole przekroju poprzecznego próbki [mm²].

5.3.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na zginanie

Sprawdzenie wytrzymałości betonu na zginanie określa się zgodnie z normą PN-EN 12390-5:2001 przyjmując do badań 3 próbki w kształcie prostopadłościennej beleczki o wymiarach 100×100×400 mm. Badanie należy przeprowadzać obciążając próbkę na maszynie wytrzymałościowej, zgodnie ze schematem przedstawionym w załączniku 4, ze stałą prędkością przyrostu siły 0,06 ± 0,04 N/mm²/s, ustalając wytrzymałość każdej z nich z dokładnością do 0,1 N/mm² ze wzoru:

$$f_{ct} = \frac{3 * F * l}{2 * d_1 * d_2^2} \quad [\text{MPa}] \quad (16)$$

w którym:

F – maksymalne obciążenie [N],

l – rozstaw wałków podpierających [mm],

d₁ – szerokość próbki [mm],

d₂ – grubość próbki [mm].

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 27 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

5.3.4. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Nasiąkliwość betonu określa się na próbkach sześciennych o wymiarze boku 150 mm, pobranych przy stanowisku betonowania, po 28 dniach dojrzewania. Liczba próbek do jednego oznaczania nasiąkliwości nie powinna być mniejsza niż 3. Próbkę przechowuje się w warunkach takich, jak próbki do badania wytrzymałości na ściskanie i rozpoczyna badanie po 28 dniach dojrzewania.

Badanie próbek obejmuje następujące czynności:

- ułożenie próbek w naczyniu wannowym, tak aby wysokość ułożonej próbki nie przekraczała 200 mm, podstawa zaś nie stykała się z dnem naczynia (podpórki grubości 10 mm),
- wlanie wody do naczynia do poziomu równego połowie wysokości próbek; temperatura wody 18 ± 2 °C,
- po 24 godzinach dolanie wody do poziomu o 10 mm wyższego od wysokości próbek i utrzymanie tego poziomu do końca nasycania,
- co 24 godziny próbki wyjmują się z wody i po wytarciu powierzchni waży z dokładnością do 0,2%; nasycanie trwa tak długo, aż dwa kolejne ważenia nie wykażą przyrostu masy,
- nasycone całkowicie próbki umieszcza się w suszarce o temperaturze 105 ± 110 °C i suszy do stałej masy.

Obliczenie nasiąkliwości betonu, z dokładnością do 0,1%, wylicza się ze wzoru:

$$n_w = \frac{G_2 - G_1}{G_1} 100 \quad [\%] \quad (17)$$

w którym:

G_1 - średnia masa próbek suchych [g],

G_2 - średnia masa próbek nasyconych wodą [g].

5.3.5. Sprawdzenie mrozoodporności betonu

Przyjęta metoda badania uwzględnia zarówno stopień wewnętrznego zniszczenia betonu, charakteryzowany przez wytrzymałość próbki, jak również destrukcje zewnętrzne, określone wizualnie oraz na podstawie ubytku masy. Cykle zamrażania i odmrażania polegają na kolejnym zamrażaniu całej próbki w powietrzu i odmrażaniu jej w wodzie przy okresie trwania pełnego cyklu co najmniej 6 godzin. Bada-

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 28
		Oryginał Nr kopii.....

nie wykonuje się na 12 próbkach w kształcie sześcianu, jak do badania wytrzymałości na ściskanie, pochodzących z jednej partii betonu, po 28 dniach dojrzewania. Próbki powinny być pobierane przy stanowisku betonowania.

Badania należy rozpocząć od nasycenia wszystkich próbek wodą jak w przypadku badania nasiąkliwości, przy czym czas nasycania nie powinien być krótszy niż 7 dni.

Sześć próbek porównawczych przeznaczonych do badania wytrzymałości powinno pozostawać w wodzie w temperaturze $+18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez cały czas badania odporności na działanie mrozu. Próbki przeznaczone do zamrażania należy, po otarciu z wody, zważyć z dokładnością do 0,2%. Zamrażanie powinno odbywać się w temperaturze $-18 \pm 2^{\circ}\text{C}$, przy czym temperatura w komorze zamrażalniczej powinna być już na tym poziomie w chwili układania próbek. Próbki należy ułożyć zachowując odstępy między nimi oraz ścianami komory co najmniej 20 mm. Każdorazowy okres zamrażania próbek w podanej temperaturze powinien wynosić co najmniej 4 h. Po każdym z nich próbki poddaje się odmrażaniu przez całkowite zanurzenie w wodzie o temperaturze $+18 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Czas odmrażania powinien wynosić nie mniej niż 2 h i nie więcej niż 4 h. Badanie obejmuje 125 cykli zamrażania-odmrażania. Po ostatnim odmrażaniu, próbki po otarciu z wody waży się z dokładnością do 0,2%. Następnie przeprowadza się badanie wytrzymałości na ściskanie wg 5.3.2. próbek zamrażanych i niezamrażanych, wszystkich w stanie nasycenia wodą. Powierzchnie dociskowe próbek muszą być gładkie, a w razie ubytków – wyprawione jak do badania wytrzymałości na ściskanie.

Średni ubytek masy próbek po badaniu – ΔG należy obliczyć, wg wzoru

$$\Delta G = \frac{G_1 - G_2}{G_1} 100 \quad [\%] \quad (18)$$

w którym:

G_1 – średnia masa próbek przed ich pierwszym zamrażaniem, w stanie nasycenia wodą, [kg],

G_2 – średnia masy próbek po ich ostatnim odmrażaniu, w stanie nasycenia wodą, [kg].

Średni spadek wytrzymałości próbek po badaniu – ΔR należy obliczyć, wg wzoru

$$\Delta R = \frac{R_1 - R_2}{R_1} 100 \quad [\%] \quad (19)$$

w którym

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 29 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

R_1 – średnia wytrzymałość na ściskanie próbek porównawczych-niezamrażanych, nasyconych wodą, [MPa],

R_2 – średnia wytrzymałość na ściskanie próbek badanych, po ich ostatnim odmrażaniu, nasyconych wodą, [MPa].

Stopień mrozoodporności betonu jest osiągnięty, jeżeli po wymaganej liczbie cykli zamrażania-odmrażania próbek betonowych, tzn. po 125 cyklach, spełnione są następujące warunki:

- próbki nie wykazują pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruzywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrożonych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

5.3.6. Sprawdzenie wymiarów i tolerancji wykonania

Sprawdzenia wymiarów i tolerancji wykonania podkładów i podrozjazdnic należy przeprowadzać za pomocą legalizowanych przymiarów z podziałką milimetrową z dokładnością do 1 mm oraz za pomocą suwmiarki o dokładności pomiarowej 0,1 mm. Pomiar rozstawu kotew pod jedną szyną należy przeprowadzać na wysokości 6 mm od powierzchni podkładu. Tolerancje wykonania sprawdzanych wymiarów konstrukcyjnych podkładów i podrozjazdnic przedstawiono w załączniku 2.

Sprawdzenie dopuszczalnego ugięcia podrozjazdnicy w płaszczyźnie pionowej przy jej swobodnym podparciu należy przeprowadzić zgodnie ze schematem przedstawionym w załączniku 3.

5.3.7. Sprawdzenie stanu powierzchni i wyglądu zewnętrznego

Oceny dokonuje się wzrokowo oraz za pomocą liniału krawędziowego i przymiaru liniowego o dokładności pomiarowej 1,0 mm oraz suwmiarki o dokładności pomiarowej 0,1 mm.

5.3.8. Sprawdzenie oporności elektrycznej

Badanie to służy do określenia oporu elektrycznego pomiędzy szynami wyposażonymi w system przytwierdzenia mocujący je do podkładu. Badanie powinno być przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 13146-5:2003(U). Badanie polega na pomiarze oporu elektrycznego pomiędzy dwoma odcinkami szyn przymocowanymi do podkładu betonowego, podczas gdy podkład i przytwierdzenie

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 30 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

jest zmoczone wodą w kontrolowanym zakresie. Przy obliczeniach należy wykonać odpowiednią korekcję dla wartości przewodnictwa wody.

Badanie powinno być przeprowadzone w pomieszczeniu wentylowanym o temperaturze powietrza 15-30 °C i zabezpieczonym przed przeciągiem. Należy przymocować szyny do jednego podkładu przy użyciu wszystkich elementów systemu przytwierdzenia, jak w torze. Następnie umieścić suchy podkład na dwóch izolowanych elektrycznie blokach o grubości nie mniejszej niż 50 mm, jak pokazano na rysunku w załączniku 5. Jeżeli podkład nie był wcześniej używany do tego badania, przeprowadzić proces natrysku (opisany niżej) i pozostawić do czasu wyschnięcia powierzchni - jednak na okres nie krótszy niż 24 godziny - zanim przystąpi się do badania. Ustawić przyrządy pomiarowe, jak pokazano na rysunku w załączniku 5 i przyłączyć źródło prądu. Przesuwać urządzenie natryskowe nad podkładem spryskując go wodą o wydajności 8 l/min z każdej dyszy przez 2 minuty. Rejestrować opór elektryczny podczas spryskiwania oraz przez okres nie krótszy niż 10 minut od zakończenia natrysku.

Powtórzyć badanie dwukrotnie. Jeśli do badania jest używany jeden podkład, należy - przed kolejnymi pomiarami rezystancji - pozostawić go na czas potrzebny do wyschnięcia powierzchni, jednak nie krótszy niż 24 godziny.

Dla każdego badania znaleźć minimalny opór R_c z wykresu oporu w czasie. Obliczyć skorygowany opór ze wzoru:

$$R_{33} = K_c \times R_c [\Omega] \quad (18)$$

gdzie:

K_c - współczynnik korekcyjny przewodnictwa użytej wody = 0,03 C [mS/m],

C - przewodnictwo użytej wody w [mS/m],

R_c - opór pomierzony w [Ω],

R_{33} - opór skorygowany dla C = 33 mS/m.

Wynik badania jest średnią arytmetyczną z trzech uzyskanych wartości R_{33} .

5.3.9. Sprawdzenie cechowania

Sprawdzenie polega na ocenie okiem nieuzbrojonym i suwmiarką zgodności cechowania z wymaganiami.

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 31 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

5.3.10. Sprawdzenie wytrzymałości na zarysowanie przy obciążeniu statycznym

Do badań należy stosować prasę o zakresie minimum 600 kN, umożliwiającą kontrolowany przyrost siły w zakresie do 10 kN/min. Do badania szerokości rys należy stosować lupy z podziałką o powiększeniu 20-krotnym lub kamery z odpowiednim oprogramowaniem pozwalającym na pomiar szerokości rys. Rysy powinny być poszukiwane po obu stronach podkładu w odległości około 15 mm od krawędzi powierzchni rozciąganej. Natężenie oświetlenia podczas próby na powierzchniach badanego podkładu powinno wynosić nie więcej niż 300 lx i nie mniej niż 74 lx.

5.3.10.1 Sprawdzenie rysoodporności podkładu

5.3.10.1.1. Sprawdzenie rysoodporności części podszynowej

Sprawdzeniu podlegają obie części podszynowe każdego z badanych podkładów. Podkład należy umieścić na stanowisku maszyny wytrzymałościowej według schematu pokazanego na rysunku 1 w załączniku 6.

Podkład należy obciążać w sposób przedstawiony na diagramie na rysunku 2 w załączniku 6 – tzn.:

- przyłożyć i zwiększać obciążenie z prędkością maksymalną 2 kN/s od 0 do wartości Fr_0 , odpowiedniej dla danego typu podkładu,
- utrzymać obciążenie przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) i obserwować powierzchnie boczne podkładu w części podszynowej w poszukiwaniu rys,
- jeżeli rysy się nie pojawiają, należy zwiększyć obciążenie o 10 kN i utrzymać je przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) obserwując powierzchnie boczne podkładu,
- powtarzać cykl zwiększania obciążenia o 10 kN do momentu pojawienia się rysy,
- zanotować wartość siły Fr_r i odciążyć podkład z prędkością maksymalną 3 kN/s,
- ponownie przyłożyć siłę $Fr_r + 10$ kN z prędkością 3 kN/s; utrzymać obciążenie przez minimum 10 sekund (maksimum 300 sekund), odciążyć podkład z prędkością 3 kN/s i dokonać pomiaru rysy,
- powtarzać cykl zwiększania obciążenia o 10 kN do momentu stwierdzenia rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia,
- zanotować wartość siły $Fr_{0,05}$ tj. siły przy której szerokość rysy wyniosła 0,05 mm,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 32 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

- ponownie przyłożyć siłę $F_{r0,05} + 10 \text{ kN}$ z prędkością 3 kN/s ; utrzymać obciążenie przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund), odciążyć podkład z prędkością 3 kN/s i dokonać pomiaru rysy,
- powtarzać cykl, zwiększając za każdym razem obciążenie o 10 kN aż do momentu złamania podkładu,
- zanotować wartość siły F_{rB} , tj. siły przy której podkład ulegnie złamaniu.

W przypadku badania odbiorczego podkład należy obciążać zgodnie z diagramem przedstawionym na rysunku 3 w załączniku 6.

W przypadku badania okresowego cykl obciążania podkładu należy prowadzić do momentu pojawienia się pierwszej rysy tzn. do określenia wielkości siły F_r - rysunek 2 załącznik 6.

W przypadku badania typu cykl obciążania podkładu należy prowadzić zgodnie z diagramem przedstawionym na rysunku 2 w załączniku 6.

5.3.10.1.2. Sprawdzenie rysoodporności części środkowej

Podkład należy umieścić na stanowisku maszyny wytrzymałościowej wg schematu pokazanego na rysunku 1 i 2 w załączniku 7.

Podkład należy obciążać w sposób przedstawiony na diagramie na rysunku 3 w załączniku 7– tzn.:

- przyłożyć i zwiększać siłę z prędkością maksymalną 2 kN/s od 0 do wartości F_{c0} (F_{c0n}), odpowiedniej dla danego typu podkładu,
- utrzymać obciążenie przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) i obserwować powierzchnie boczne podkładu w części środkowej w poszukiwaniu rysy,
- jeżeli rysy się nie pojawiają, należy zwiększyć obciążenie o 5 kN i utrzymać je przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) obserwując powierzchnie boczne podkładu,
- powtarzać cykl zwiększania obciążenia o 5 kN do momentu stwierdzenia pojawienia się rysy,
- zanotować wartość siły F_{cr} (F_{cm}),
- zwiększyć obciążenie o 5 kN i utrzymać je przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) obserwując powierzchnie boczne podkładu,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 33 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

- powtarzać cykl, zwiększając za każdym razem obciążenie o 5 kN i utrzymać je przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) aż do momentu złamania podkładu lub kiedy nie można osiągnąć przyrostu obciążenia,
- zanotować wartość siły F_{CB} (F_{CBn}), tj. siły przy której podkład ulegnie złamaniu lub kiedy nie można osiągnąć przyrostu obciążenia.

W przypadku badania okresowego podkład należy obciążać w pozycji odwróconej.

W przypadku badania typu podkład należy obciążać w pozycji odwróconej i w pozycji normalnej.

5.3.10.2 Sprawdzenie rysoodporności podrozzjazdnic

Podrozzjazdnicę należy umieścić na stanowisku maszyny wytrzymałościowej wg schematu pokazanego na rysunku 1 w załączniku 8.

Podrozzjazdnicę należy obciążać w sposób przedstawiony na diagramie na rys. 2 w załączniku 8 – tzn.:

- przyłożyć i zwiększać siłę z prędkością maksymalną 2 kN/s od 0 do wartości F_{b0} (F_{bon}),
- utrzymać obciążenie przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) i obserwować powierzchnie boczne podrozzjazdnic w części środkowej w poszukiwaniu rys,
- jeżeli rysy się nie pojawiają, należy zwiększyć obciążenie o 5 kN i utrzymać je przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) obserwując powierzchnie boczne podrozzjazdnic,
- powtarzać cykl zwiększania obciążenia o 5 kN do momentu stwierdzenia pojawienia się rysy,
- zanotować wartość siły F_{br} (F_{bm}) i odciążyć podrozzjazdnicę z prędkością 3 kN/s,
- ponownie przyłożyć siłę F_{br} (F_{bm}) + 5 kN z prędkością 3 kN/s, utrzymać obciążenie przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund), odciążyć podkład z prędkością 3 kN/s i dokonać pomiaru rysy,
- powtarzać cykl zwiększania obciążenia o 5 kN do momentu stwierdzenia rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia,
- zanotować wartość siły $F_{b0,05}$ ($F_{b0,05n}$) tj. siły przy której szerokość rysy wynosi 0,05 mm i odciążyć podkład z prędkością 3 kN/s,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 34
		Oryginał Nr kopii.....

- powtarzać cykl, zwiększając za każdym razem obciążenie o 5 kN i utrzymać je przez minimum 10 sekund (maksymalnie 300 sekund) aż do momentu złamania podrozdniczki lub osiągnięcia przez rysę szerokości 0,5 mm bez obciążenia,
- zanotować wartość siły F_{bB} (F_{bBn}), tj. siły przy której podrozdznica ulegnie złamaniu lub szerokość rysy wyniesie 0,5 mm bez obciążenia.

W przypadku badania odbiorczego podrozdnicę należy obciążać zgodnie z diagramem przedstawionym na rysunku 3 w załączniku 8.

W przypadku badania okresowego cykl obciążania podrozdnic należy prowadzić do momentu pojawienia się pierwszej rysy tzn. do określenia wartości sił F_{br} i F_{bm} - rysunek 2 załącznik 8.

W przypadku badania typu badanie podrozdnic przeprowadzane jest zgodnie z diagramem przedstawionym na rysunku 2 w załączniku 8.

5.3.11. Sprawdzenie rysoodporności podkładu przy obciążeniu dynamicznym

Podkład należy umieścić na stanowisku maszyny wytrzymałościowej wg schematu pokazanego na rysunku 1 w załączniku 6 i obciążać z częstotliwością 2-5 Hz w sposób przedstawiony na diagramie na rysunku w załączniku 9 – tzn.:

- przeprowadzić 5000 cykli obciążenia zmiennego o zakresie od $F_{ru} = 50$ kN do F_{r0} obserwując powierzchnie boczne podkładu w części podszykowej w poszukiwaniu rys,
- jeżeli rysy widoczne okiem nieuzbrojonym nie pojawią się, należy odciążyć podkład, a następnie przeprowadzić kolejne 5000 cykli obciążenia zmiennego ze zwiększoną górną granicą obciążenia o 20 kN (zakres obciążenia od $F_{ru} = 50$ kN do $F_{r0} + 20$ kN) obserwując powierzchnie boczne podkładu w części podszykowej w poszukiwaniu rys,
- powtarzać cykle obciążenia ze zwiększaniem górnej granicy obciążenia o 20 kN do momentu stwierdzenia rysy widocznej okiem nieuzbrojonym pod obciążeniem,
- zanotować wartość siły F_r tj. siły przy której pojawi się pierwsza rysa widoczna okiem nieuzbrojonym,
- przeprowadzić kolejne 5000 cykli obciążenia zmiennego ze zwiększoną górną granicą obciążenia o 20 kN (zakres obciążenia od F_{ru} do $F_r + 20$ kN), odciążyć podkład i dokonać pomiaru rysy,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 35
		Oryginał Nr kopii.....

- powtarzać cykle obciążenia ze zwiększaniem górnej granicy obciążenia o 20 kN do momentu osiągnięcia przez rysę szerokości 0,05 mm bez obciążenia,
- zanotować wartość siły $F_{r0,05}$ tj. siły przy której szerokość rysy wynosi 0,05 mm bez obciążenia;
- przeprowadzić kolejne 5000 cykli obciążenia zmiennego ze zwiększoną górną granicą obciążenia o 20 kN (zakres obciążenia od F_{ru} do $F_{0,05}+20$ kN), odciążyć podkład i dokonać pomiaru rysy,
- powtarzać cykle obciążenia ze zwiększaniem górnej granicy obciążenia o 20 kN do momentu osiągnięcia przez rysę szerokości 0,5 mm bez obciążenia lub złamania podkładu,
- zanotować wartość siły F_{rB} $F_{r0,5}$, tj. siły przy której podkład ulegnie złamaniu lub szerokość rysy wyniesie 0,5 mm bez obciążenia.

5.3.12. Sprawdzenie wytrzymałości zmęczeniowej

5.3.12.1 Podkład

Podkład należy umieścić na stanowisku maszyny wytrzymałościowej wg schematu pokazanego na rysunku 1 w załączniku 6 i obciążać z częstotliwością 2-5 Hz w sposób przedstawiony na diagramie na rysunku 1 w załączniku 10 – tzn.:

- przeprowadzić 2×10^6 cykli obciążenia zmiennego o zakresie od $F_{ru} = 50$ kN do F_{r0} , przy czym pierwsze obciążenie powinno osiągnąć wartość F_r ,
- po przeprowadzonym cyklu obciążenia zmiennego należy odciążyć podkład i sprawdzić czy nie pojawiły się rysy o szerokości $\leq 0,05$ mm,
- następnie przyłożyć i zwiększać obciążenie z prędkością 2 kN/s od 0 do wartości F_{r0} i sprawdzić czy nie pojawiły się rysy większe niż 0,1 mm,
- kontynuować obciążenie z prędkością 2 kN/s do osiągnięcia wartości równej F_{rB} ,
- zanotować wartość siły F_{rB} tj. siły przy której podkład ulegnie złamaniu lub kiedy nie można osiągnąć przyrostu obciążenia.

5.3.12.2 Podrozjazdница

Podrozjazdnicę należy umieścić na stanowisku maszyny wytrzymałościowej wg schematu pokazanego na rysunku 1 w załączniku 8 i obciążać z częstotliwością 2-5 Hz w sposób przedstawiony na diagramie na rysunku 2 w załączniku 10 – tzn.:

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 36
		Oryginał Nr kopii.....

- przeprowadzić 2×10^6 cykli obciążenia zmiennego o zakresie od $F_{b_u} = 21 \text{ kN}$ do F_{b_0} , przy czym pierwsze obciążenie powinno osiągnąć wartość F_{b_r} ;
- po przeprowadzonym cyklu obciążenia zmiennego należy odciążyć podrozjazdnicę i sprawdzić czy nie pojawiły się rysy o szerokości $\leq 0,05 \text{ mm}$;
- następnie przyłożyć i zwiększać obciążenie z prędkością 2 kN/s od 0 do wartości F_{b_0} i sprawdzić czy nie pojawiły się rysy większe niż $0,1 \text{ mm}$;
- kontynuować obciążenie z prędkością 2 kN/s do osiągnięcia wartości równej F_{b_B}
- zanotować wartość siły F_{b_B} tj. . siły przy której podrozjazdница ulegnie złamaniu lub kiedy nie można osiągnąć przyrostu obciążenia.

6. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

6.1. Składowanie

Składowanie podkładów i podrozjazdnic powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu maksymalnie do 15 warstw podkładów i 10 warstw podrozjazdnic, na przekładkach drewnianych, z zachowaniem odstępów umożliwiających załadunek sprzętem mechanicznym. Przekładki powinny być ułożone w kierunku poprzecznym w części podszynowej podkładów i podrozjazdnic.

6.2. Transport

Podkłady i podrozjazdnice mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Rozmieszczenie podkładów i podrozjazdnic na środkach transportu powinno zabezpieczać je przed uszkodzeniem i zapewnić równomierne obciążenie środków transportu. Podkłady i podrozjazdnice należy układać z odstępami umożliwiającymi załadunek i rozładunek za pomocą sprzętu mechanicznego.

7. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Dostawca jest zobowiązany do wystawienia dla każdej partii wyrobu deklaracji, stwierdzającej zgodność wyrobu z wymienionymi w deklaracji dokumentami odniesienia. Zgodnie z normą PN-EN 45014:2000,

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 37 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

deklaracja powinna zawierać wystarczające informacje, umożliwiające odbiorcy zidentyfikowanie dostawcy, który złożył deklarację oraz umożliwiające identyfikację osoby, która deklarację podpisała.

Deklaracja powinna zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę i adres dostawcy składającego deklarację,
- identyfikację wyrobu przez podanie:
 - nazwy wyrobu,
 - symboli kwalifikacji wyrobu,
 - przeznaczenia i zakresu stosowania wyrobu,
 - określenie partii wyrobu, objętej deklaracją,
- oświadczenie zgodności wyrobu z dokumentami odniesienia,
- wykaz dokumentów odniesienia, takich jak np.:
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru,
 - Aprobata Techniczna,
 - Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu.

Dokumenty powinny mieć podane numery, tytuły i daty wydania.

- miejsce i data wystawienia deklaracji,
- podpisy, pieczęcie, imiona i nazwiska osób uprawnionych do wystawienia deklaracji w imieniu dostawcy. Liczbę złożonych podpisów wyznacza forma prawna organizacji dostawcy.

W celu umożliwienia odniesienia deklaracji do wyników oceny zgodności, na podstawie których deklaracja została złożona, mogą być podane dodatkowe informacje, na przykład:

- nazwa i adres zaangażowanego laboratorium badawczego lub jednostki certyfikującej,
- powołanie się na certyfikowany system zarządzania,
- powołanie się na dokument akredytacji laboratorium.

Przykład „Deklaracji zgodności” zawiera załącznik 13.

8. GWARANCJA

Producent powinien udzielić gwarancji na dostarczony produkt na okres 5 lat, licząc od daty produkcji oznaczonej na podkładzie lub podrozzjazdnic. Producent ponosi odpowiedzialność z tytułu gwarancji tylko wtedy, gdy odbiorca spełni warunki dotyczące składowania i transportu wyrobów zgodnie z niniej-

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A. Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 38 Oryginał Nr kopii.....
--	---	---

szymi WTWiO oraz dokona wbudowania w tor i użytkowania zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i instrukcjami dotyczącymi budowy, montażu i utrzymania nawierzchni obowiązującymi na PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.. Termin upływu gwarancji podaje producent w umowie lub potwierdzeniu dostawy.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Niniejsze Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru podkładów i podrozjazdnic strunobetonowych uwzględniają zapisy norm: PN-EN 13230-1:2003(U), PN-EN 13230-2:2003(U), PN-EN 13230-4:2003(U) w zakresie wymagań i badań jakie są stawiane monoblokowym podkładom strunobetonowym oraz podrozjazdnicom strunobetonowym przeznaczonym do rozjazdów i skrzyżowań torów.

9.1. Normy i dokumenty powołane:

PN-71/M-80014	Druty stalowe gładkie do konstrukcji sprężonych
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-83/N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki
PN-86/B-06712/A1: 1997	Kruszywa mineralne do betonu
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
prEN-10138-2:2000	Prestressing steels – Part 2: Wire
PN-ISO 2859-1:2003	Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Część 1: Schematy kontroli indeksowane na podstawie granicy akceptowanej jakości (AQL) stosowane do kontroli partii za partią
PN-B-11112:1996/Az1: 2001	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-EN 10083-1+A1:1999	Stale do ulepszania cieplnego. Techniczne warunki dostawy wyrobów ze

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 39
		Oryginał Nr kopii.....

	stali specjalnych (poprawka Ap1:2003)
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 45014:2000	Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu
PN-EN 12390-5:2001	Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy
PN-EN 12390-3:2002	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
PN-EN 13230-1:2003(U)	Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozjazdnice betonowe. Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13230-2:2003(U)	Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozjazdnice betonowe Część 2: Podkłady monoblokowe z betonu sprężonego
PN-EN 13230-4:2003(U)	Kolejnictwo. Tor. Podkłady i podrozjazdnice betonowe. Część 4: Podrozjazdnice
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13146-5:2003(U)	Kolejnictwo. Tor. Metody badań systemów przytwierdzeń. Część 5: Określenie rezystancji
PN-EN 10058:2004(U)	Płaskowniki stalowe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania. Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
AT/10-2003-0061-00	Dybel śrubowy typu B i C
CILK2-518-3/1/99/JW.	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru odlewu kotwy SB 3/3



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

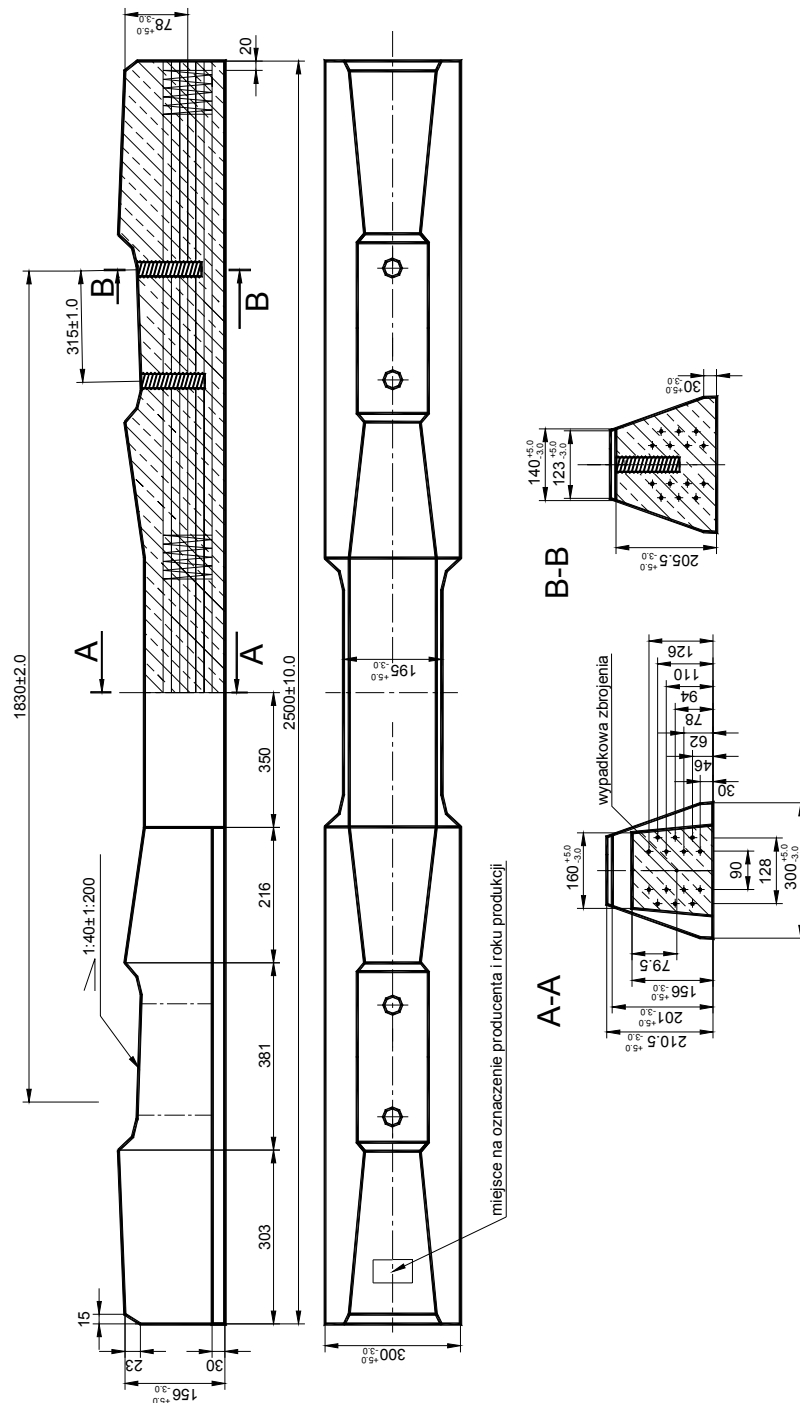
Strona 40

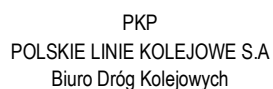
Oryginał

Nr kopii.....

Załącznik 1

Podkład strunobetonowy PS-83/K

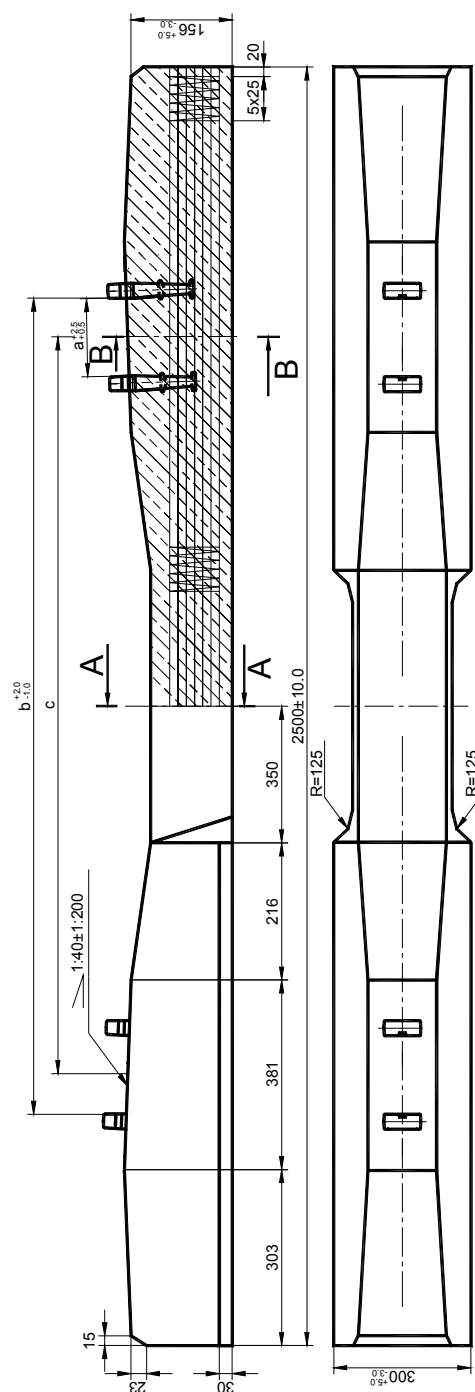




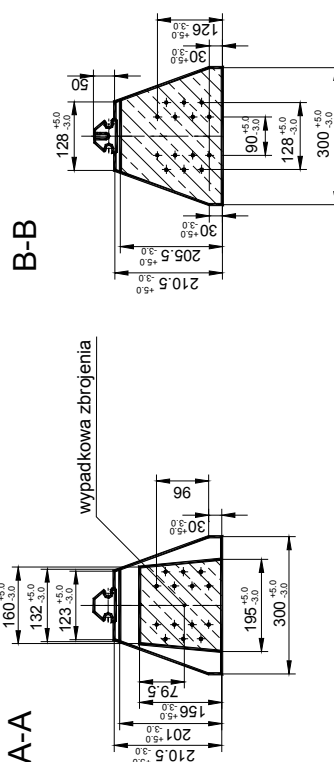
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Nr kopii.....

Podkład strunobetonowy PS-83



Typ szyny	Wymiar nominalny		
	a	b	c
60E1 (UIC60)	170.5	1685.4	1514.9
49E1 (S49)	145.5	1654.1	1508.6





PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

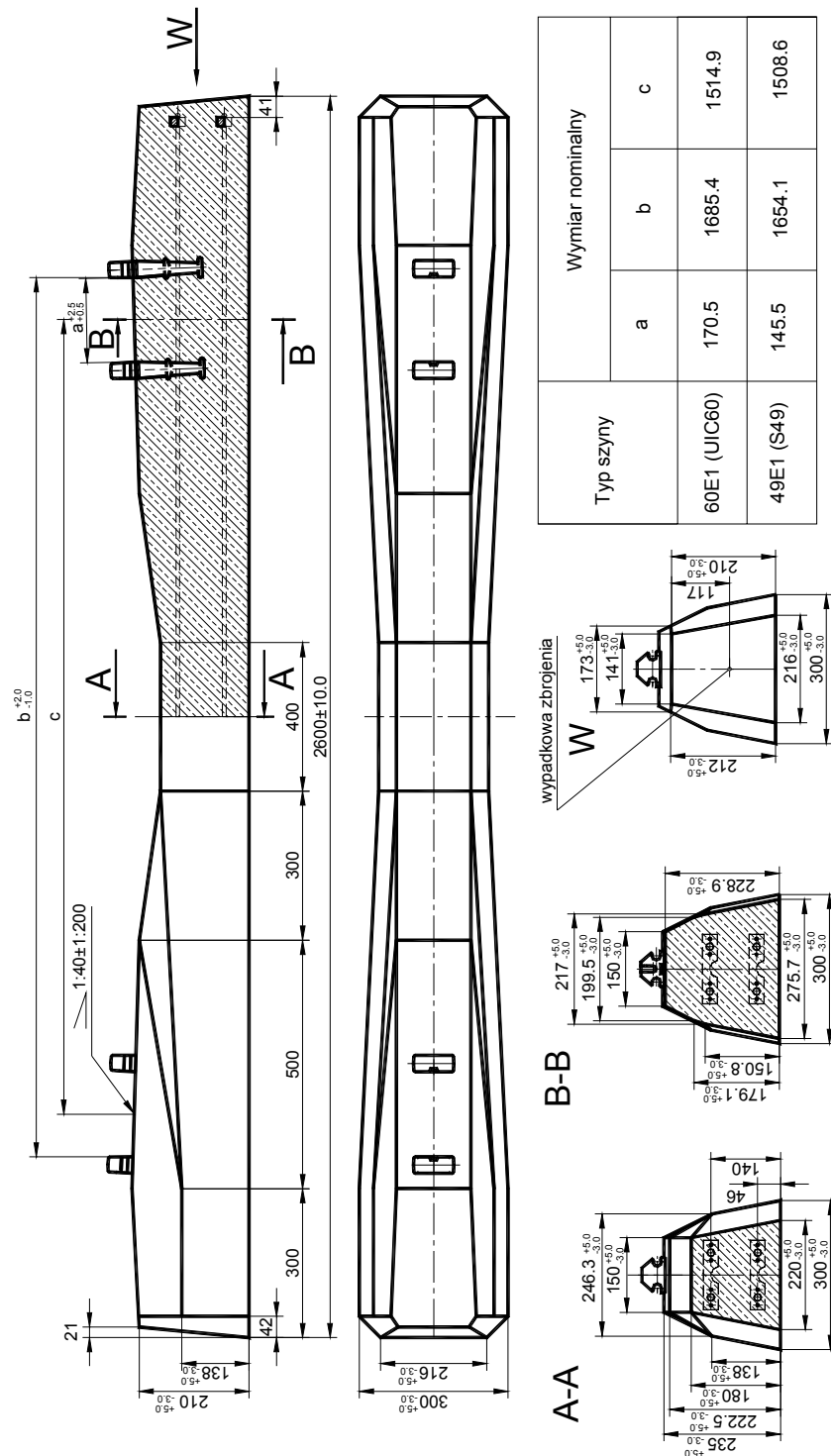
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 42

Oryginał

Nr kopii.....

Podkład strunobetonowy PS-93



Wymagania i Badania

Strona 74

masa kłowa podkładu: 320 kg powierzchnia podparcia: 6805 cm²



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
Biuro Dróg Kolejowych

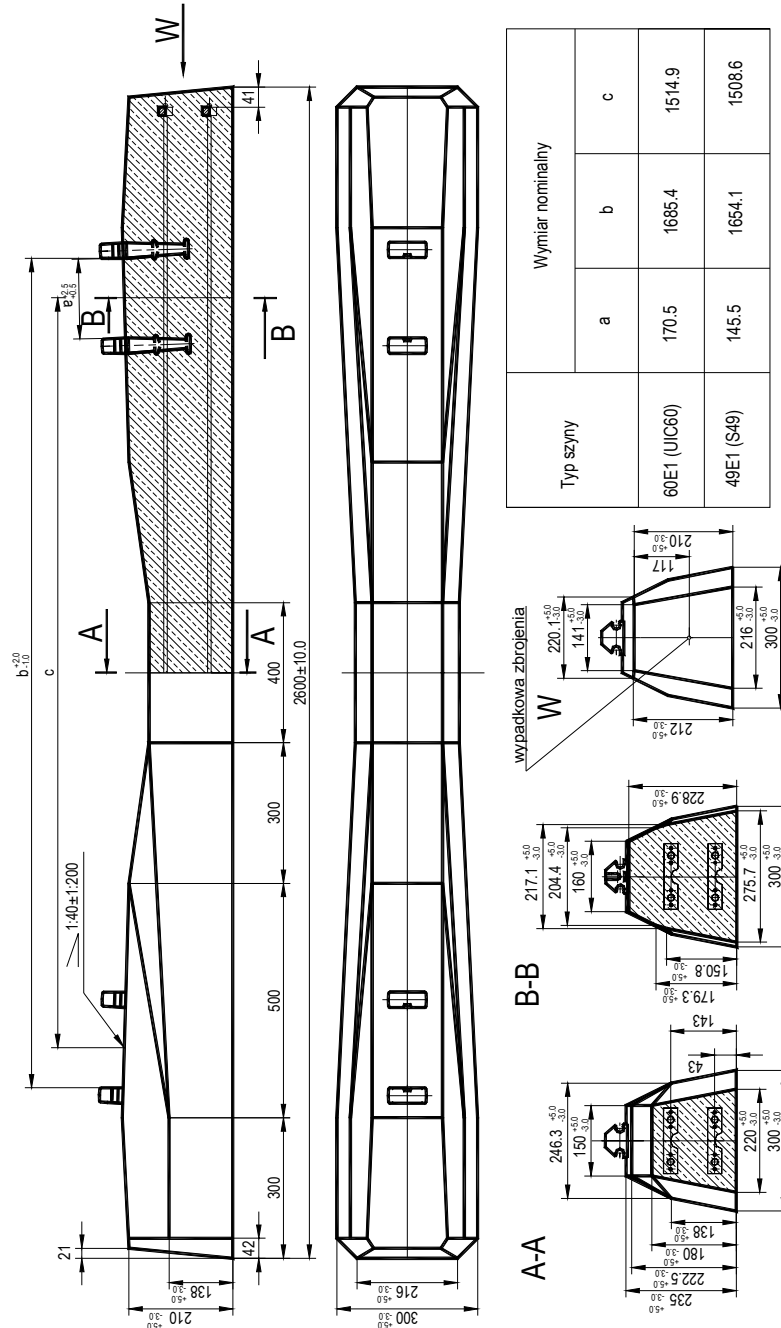
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 43

Oryginał

Nr kopii.....

Podkład strunobetonowy PS-94





PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

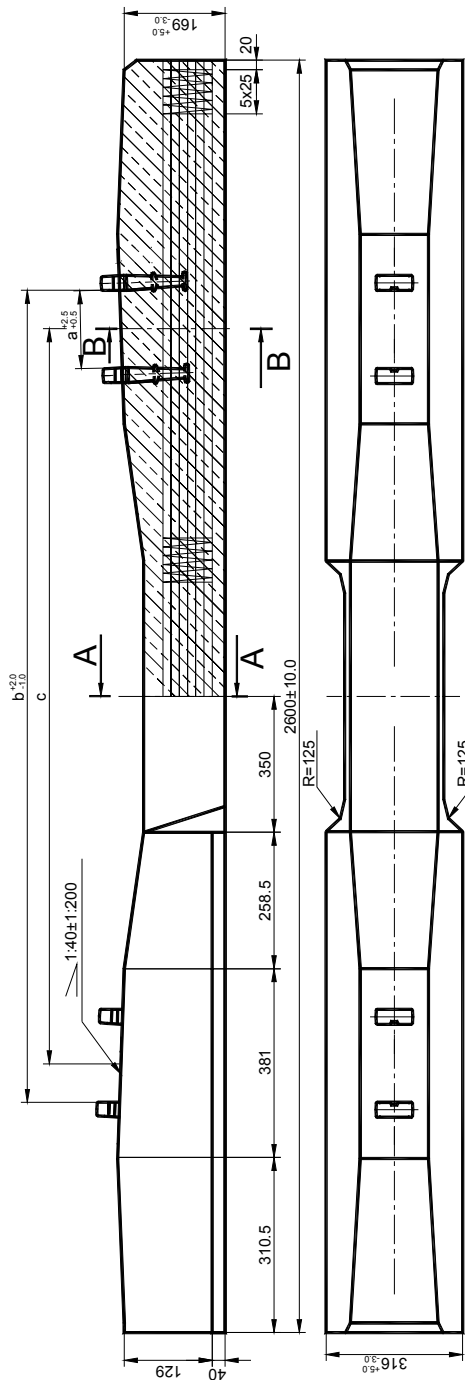
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 44

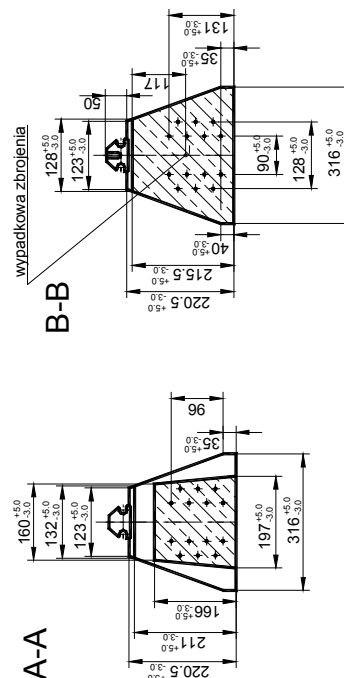
Oryginał

Nr kopii.....

Podkład strunobetonowy PS-83S



Typ szyny	Wymiar nominalny		
	a	b	c
60E1 (UIC60)	170,5	1770,4	1599,9
49E1 (S49)	145,5	1739,1	1593,6



Wymagania i Badania

całkowita podkładu: 285 kg powierzchnia podparcia: 7159 cm²

Strona 74



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH

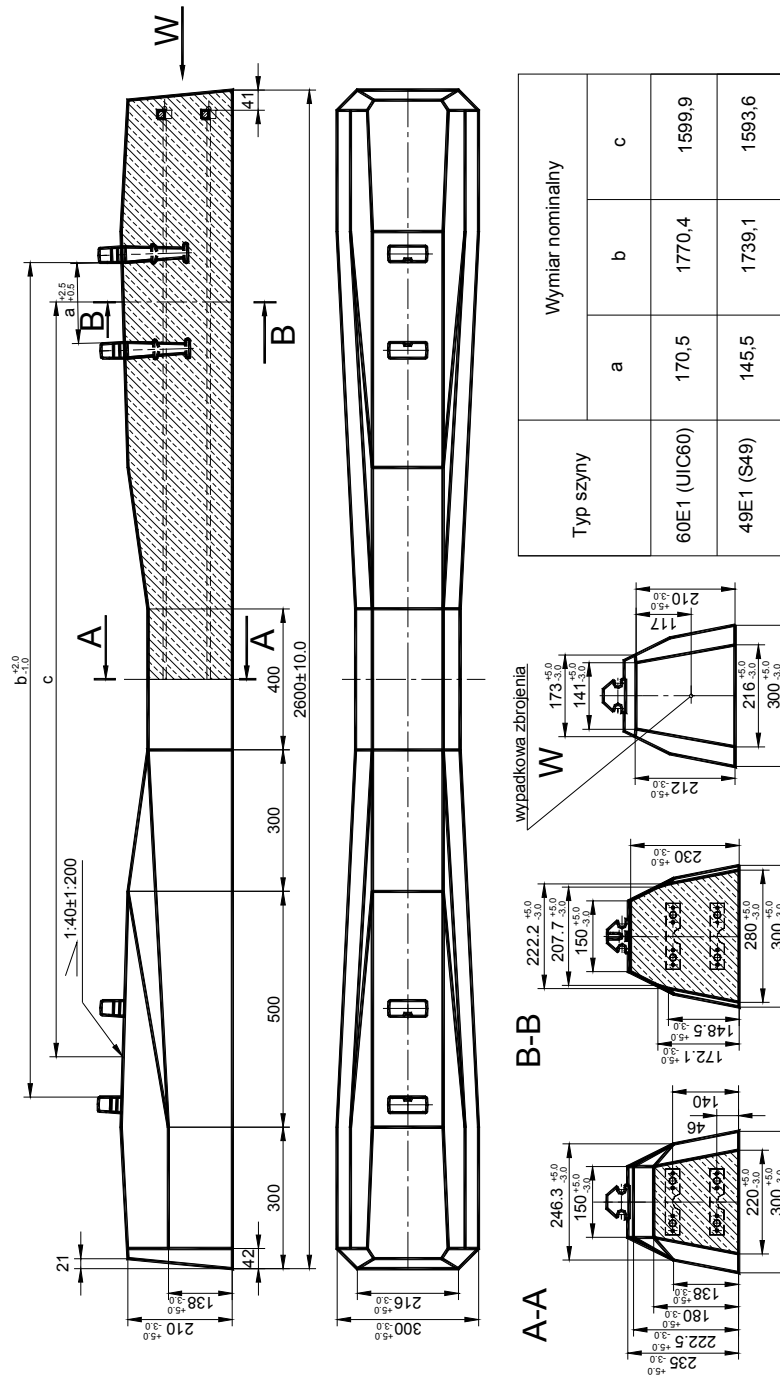
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 45

Oryginał

Nr kopii.....

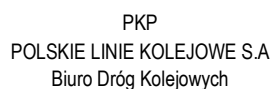
Podkład strunobetonowy PS-93S



Wymagania i Badania

masa całkowita podkładu: 320 kg powierzchnia podparcia: 6805 cm²

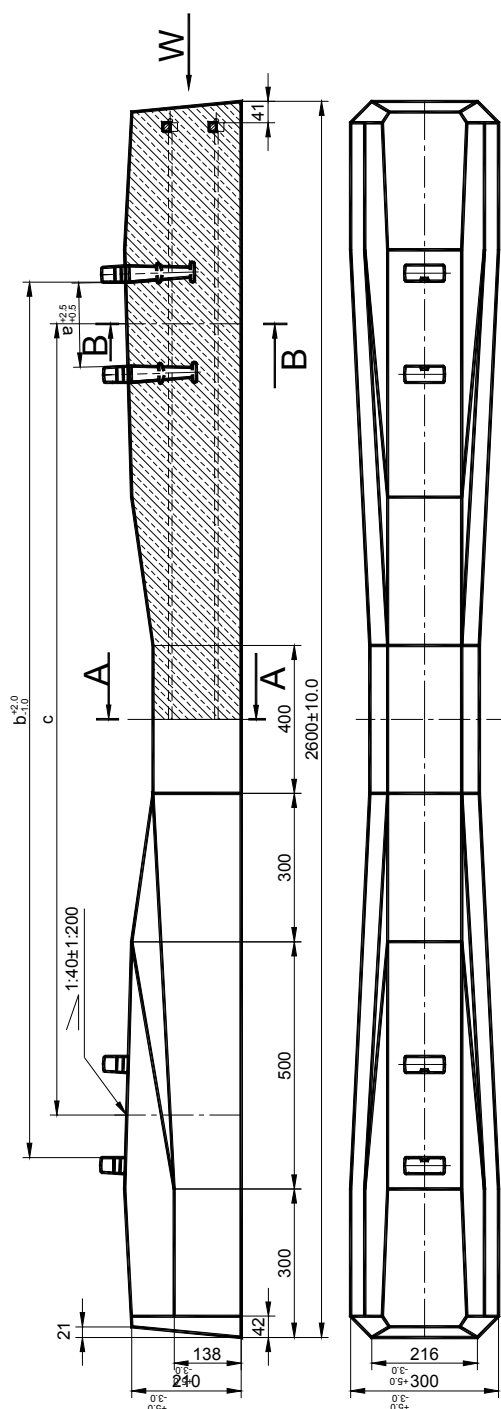
Stron 74



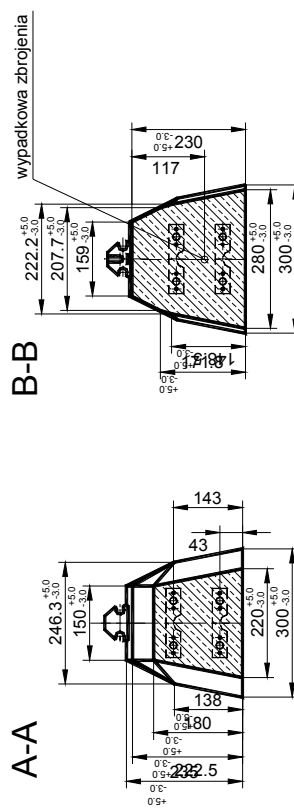
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Nr kopii.....

Podkład strunobetonowy PS-94S



Typ szyny	Wymiar nominalny		
	a	b	c
60E1 (UIC60)	170,5	1770,4	1599,9
49E1 (S49)	145,5	1739,1	1593,6





PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

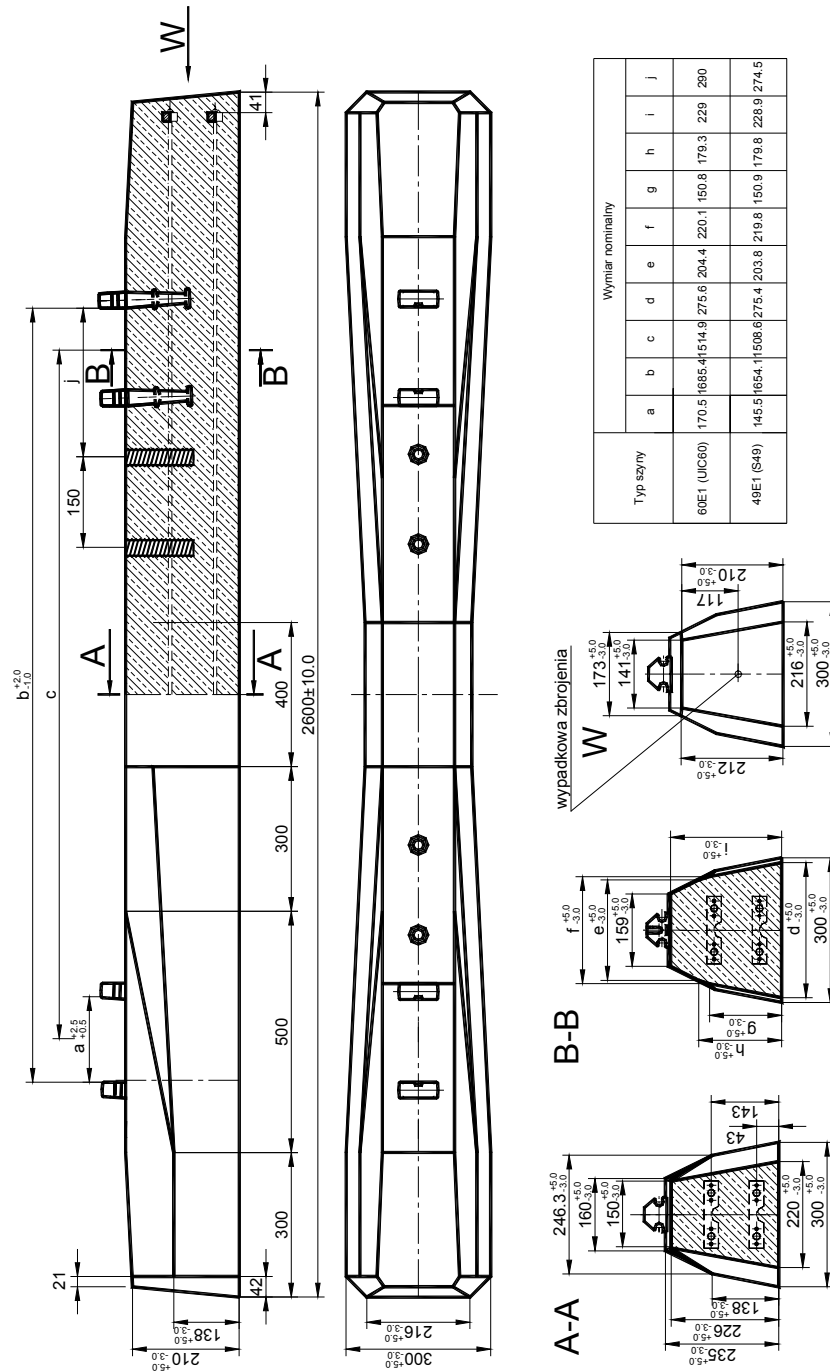
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 47

Oryginał

Nr kopii.....

Podkład strunobetonowy PS-94M



Wymagania i Badania

masa całkowita podkładu: 335 kg

powierzchnia podparcia: 6805 cm²

Stron 74



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

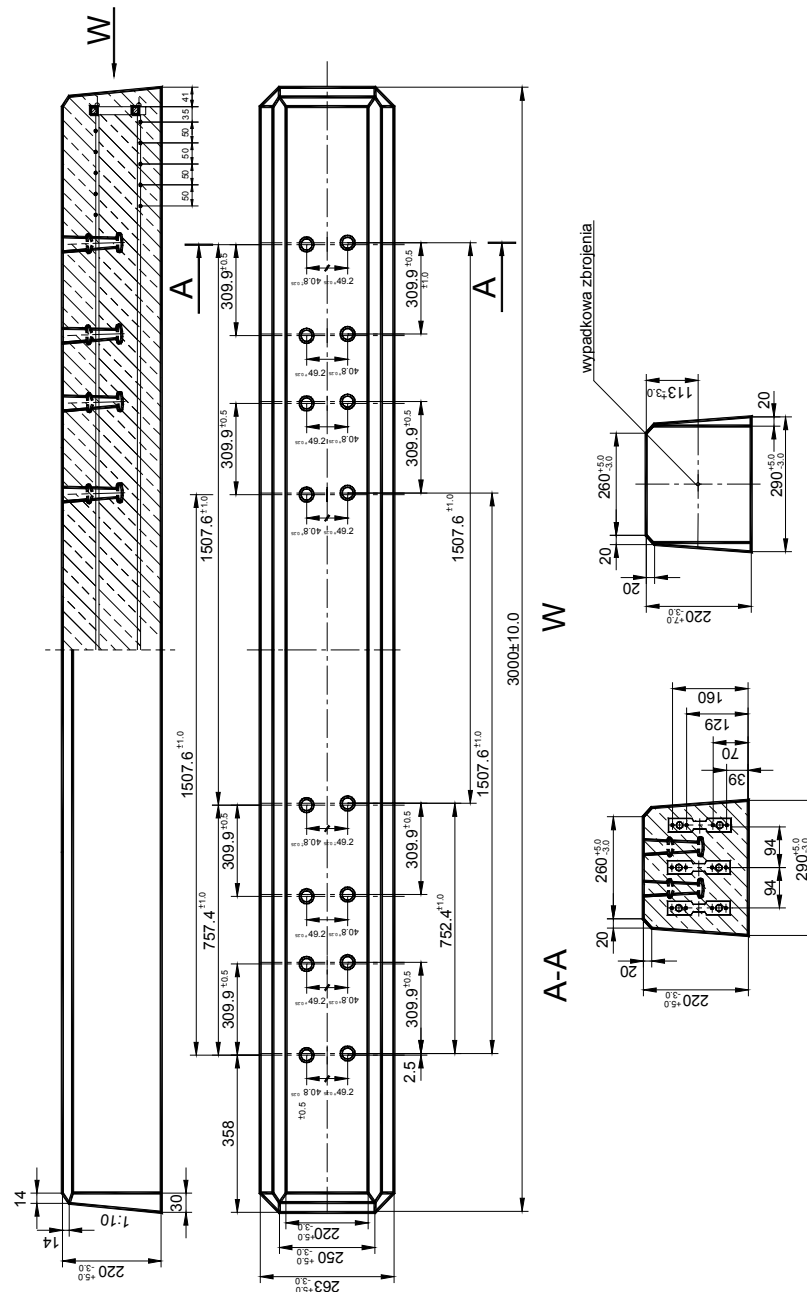
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 48

Oryginał

Nr kopii.....

Podrozjazdnic strunobetonowa SP-93 - 327



powierzchnia podparcia: 2900 cm²/mb

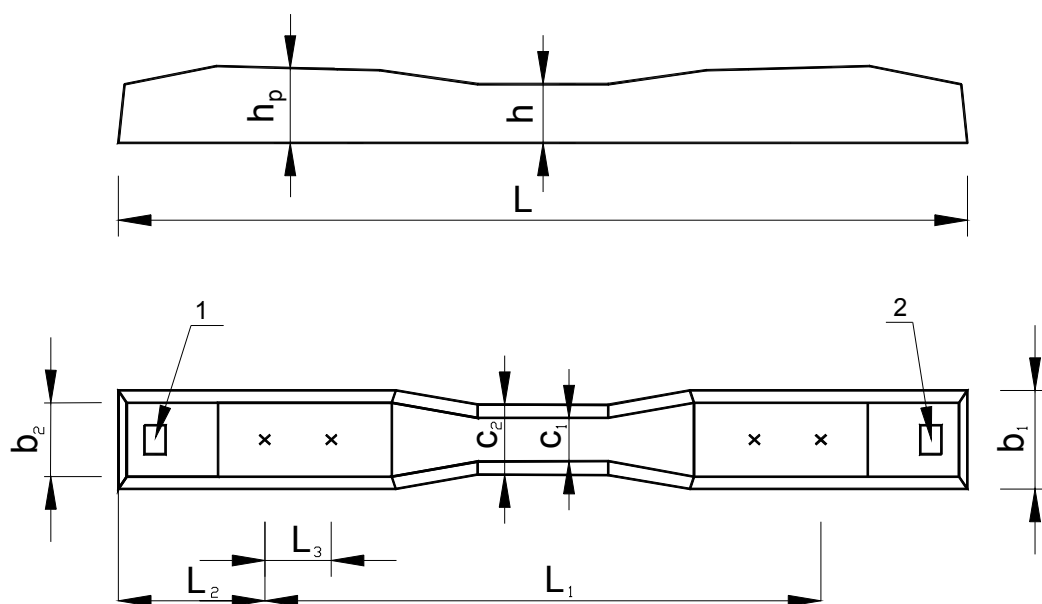
masa podrozjazdnic 152 kg/mb

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 49 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

Załącznik 2

Tolerancje wykonania kontrolowanych wymiarów konstrukcyjnych

Podkład strunobetonowy



1 – cecha podkładu: PS-83, PS-83S - typ szyny, typ podkładu

2 – cecha podkładu: PS-83, PS-83S - nr formy; znak producenta; rok produkcji; PS-93, PS-93S, PS-94, PS-94S, PS-94M - typ szyny, rok produkcji, znak producenta, typ podkładu, nr formy

Dopuszczalne odchyłki wymiarów podstawowych nie powinny przekraczać dla:

- całkowitej długości podkładu – L ± 10 mm,
- odległości między skrajnymi kotwami – L_1 $+2 -1$ mm,
- odległości między skrajną kotwą a końcem podkładu – L_2 ± 8 mm,
- odległości między kotwami pod jedną szyną – L_3 $+2,5 +0,5$ mm,
- szerokości u góry i na dole części podszyновой podkładu – b_1, b_2 $+5 -3$ mm,
- szerokości u góry i na dole w części środkowej podkładu – c_1, c_2 $+5 -3$ mm,
- wysokości podkładu pod szyną – h_p $+5 -3$ mm,
- wysokości podkładu w części środkowej – h $+5 -3$ mm.



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

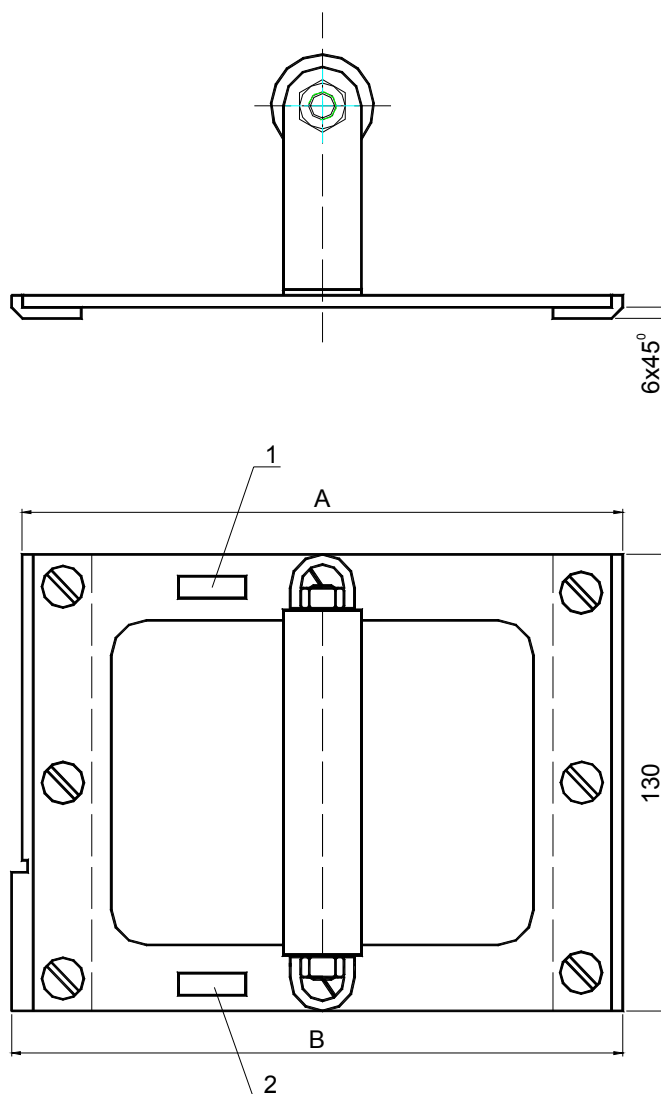
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 50

Oryginał

Nr kopii.....

Sprawdzian rozstawu kotew pod jedną szyną



- 1 - Znakować - górny wymiar graniczny
2 - Znakować - dolny wymiar graniczny

Typ sprawdzianu	A	B
60E1(UIC60) ^{+2.5} _{-0.5}	170.95 ^{+0.05}	173.05 ^{-0.05}
49E1(S49) ^{+2.5} _{-0.5}	145.95 ^{+0.05}	148.05 ^{-0.05}



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH

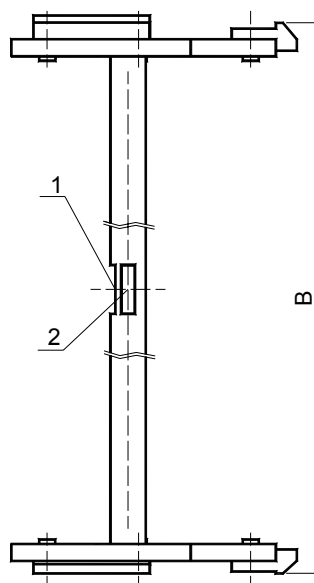
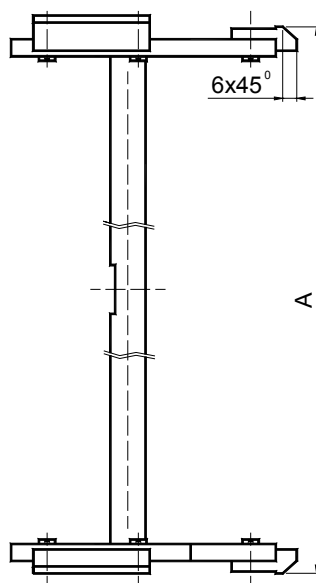
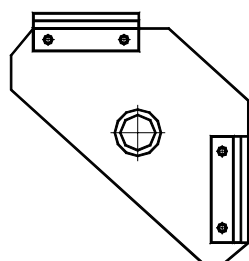
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 51

Oryginał

Nr kopii.....

Sprawdzian rozstawu kotew skrajnych



1 - Znakować - górny wymiar graniczny

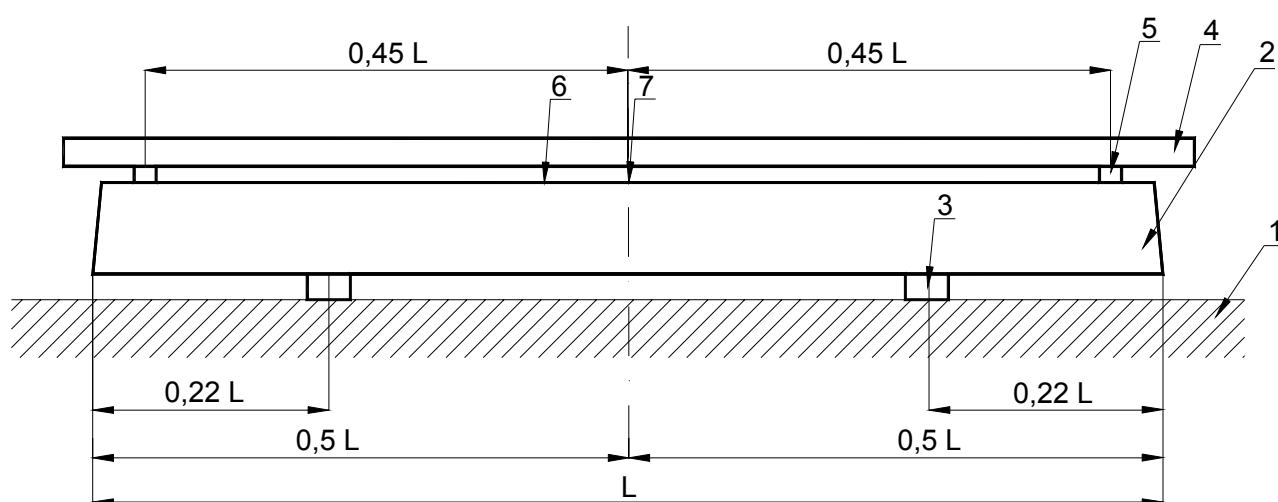
2 - Znakować - dolny wymiar graniczny

Typ sprawdzianu	A	B
60E1 UIC60 ^{+2,0 -1,0}	1684,6 ^{-0,1}	1687,4 ^{+0,1}
49E1 S49 ^{+2,0 -1,0}	1653,3 ^{-0,1}	1656,1 ^{+0,1}
60E1 UIC60 ^{+2,0 -1,0}	1769,6 ^{-0,1}	1772,4 ^{+0,1}
49E1 S49 ^{+2,0 -1,0}	1738,1 ^{-0,1}	1741,1 ^{+0,1}

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 53 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

Załącznik 3

Schemat pomiaru prostoliniowości podrozjazdnicy



$L \approx 4,00 \text{ m}$

- 1 – sztywne podłoże
- 2 – badana podrozjazdnica
- 3 – podpora poprzeczna 50 x 50 mm
- 4 – prosta odniesienia (laser, drut itp.)
- 5 – podpora poprzeczna
- 6 – powierzchnia podrozjazdnicy
- 7 – punkt pomiaru strzałki ugięcia



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH

WTWIO – ILK3a-5187/01/05

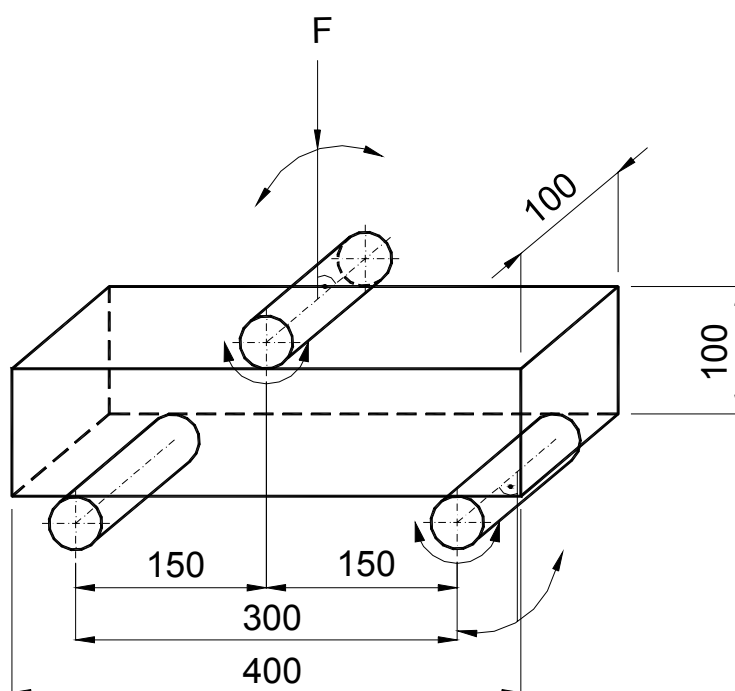
Strona 54

Oryginał

Nr kopii.....

Załącznik 4

Schemat obciążenia próbki do określania wytrzymałości betonu
na rozciąganie przy zginaniu





PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

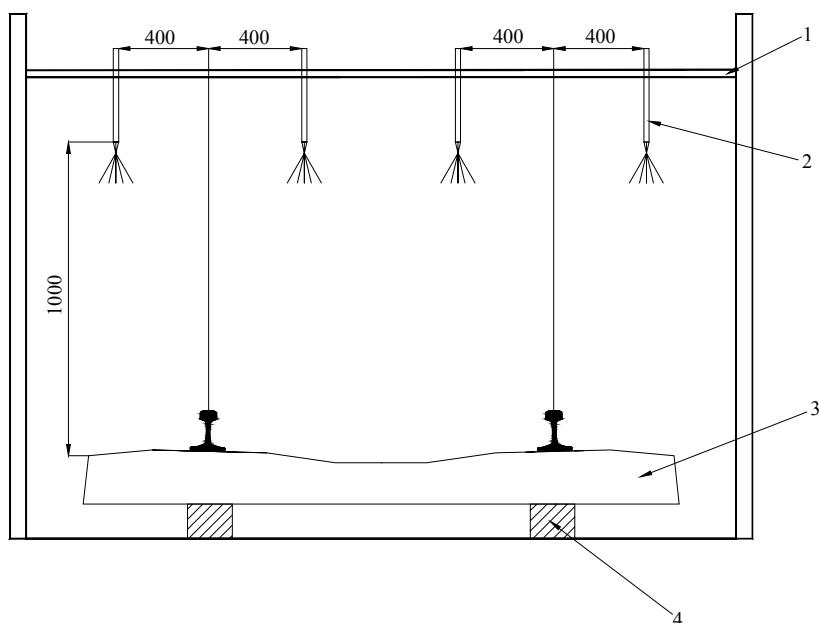
Strona 55

Oryginał

Nr kopii.....

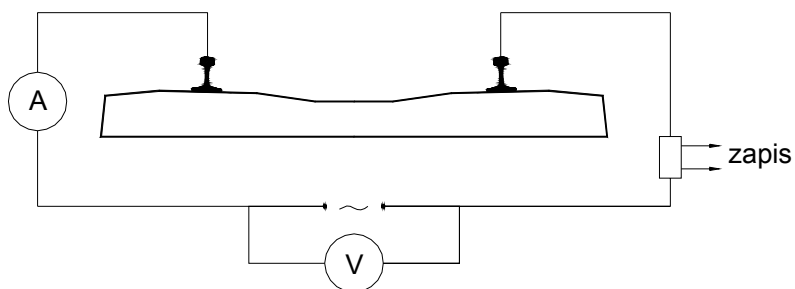
Załącznik 5

Schemat badania rezystancji



- 1 rama natryskowa
- 2 dysze natryskowe
- 3 podkład
- 4 podłoże izolowane elektrycznie

Obwód pomiarowy do badania rezystancji





PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH

WTWIO – ILK3a-5187/01/05

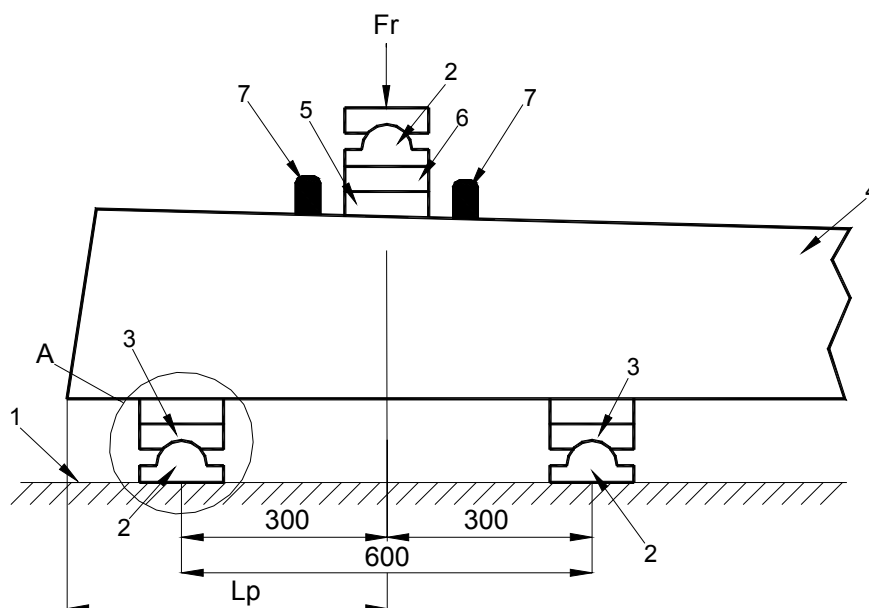
Strona 56

Oryginał

Nr kopii.....

Załącznik 6

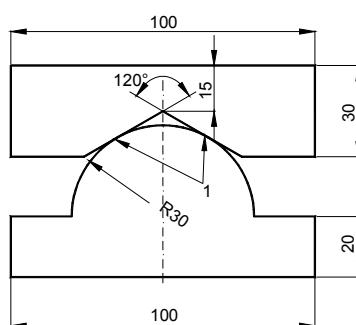
Schemat badania podkładu w przekroju podszynowym



- 1 – sztywne podłoże; 2 – podpora; 3 – sprężysta podkładka (załącznik 11); 4 – podkład;
5 – standardowa przekładka podszynowa; 6 – stalowa podkładka klinowa (załącznik 11); 7 – kotwy

Rysunek 1

Szczegół A



1 – powierzchnia posmarowana

Materiał: stal o twardości minimum 240 HB; tolerancja wykonania $\pm 0,1$ mm

Minimalna długość podpory powinna wynosić - szerokość podkładu w strefie podszynowej + 20 mm



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
Biuro Dróg Kolejowych

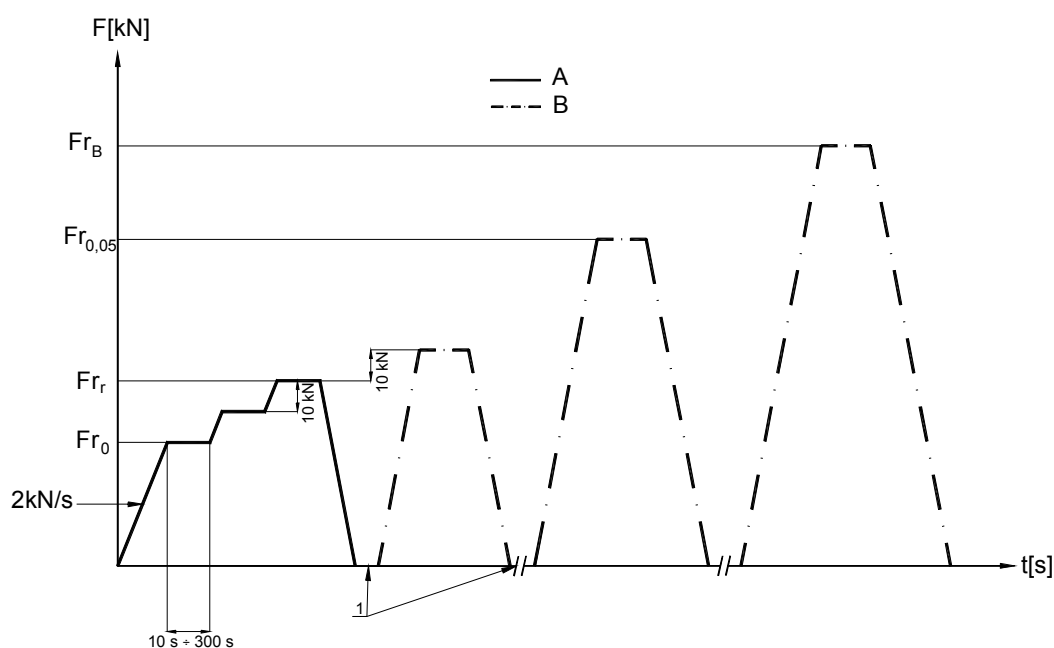
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 57

Oryginał

Nr kopii.....

Diagram obciążeń statycznych strefy podszynowej podkładu



1- sprawdzanie pojawienia się rysy

Rysunek 2

F_{r0} – siła początkowa w cyklu obciążeń w przekroju podszynowym, [kN]

F_r – siła powodująca powstanie pierwszej rysy w przekroju podszynowym o minimalnej głębokości 15 mm, [kN]

$F_{r0,05}$ – siła powodująca stałe rozwarcie rysy o szerokości 0,05 mm bez obciążenia w przekroju podszynowym, [kN]

F_{rB} – siła powodująca złamanie w przekroju podszynowym, [kN]

A – diagram obciążenia przy badaniu okresowym

B – diagram obciążenia przy badaniu typu



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

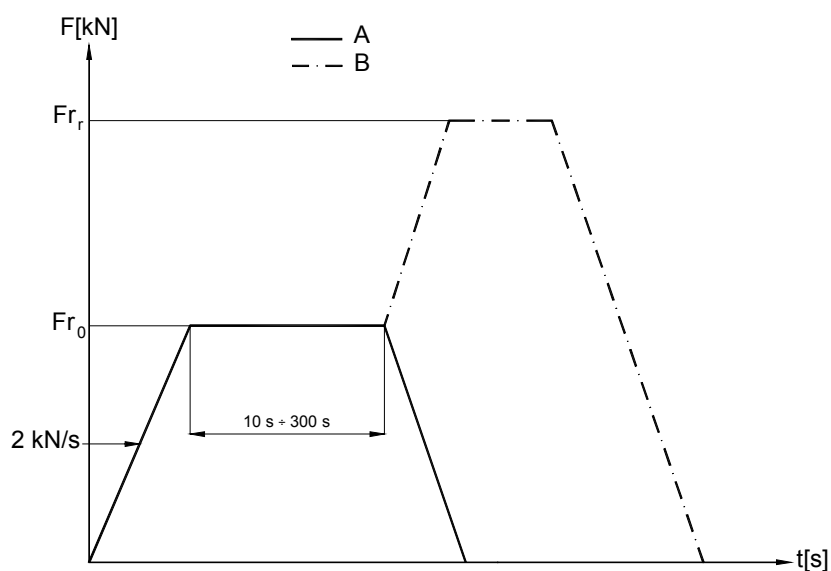
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 58

Oryginał

Nr kopii.....

Diagram obciążeń statycznych strefy podszynowej podkładu
przy badaniach odbiorczych



Rysunek 3

Fr_0 – siła początkowa w cyklu obciążeń w przekroju podszynowym, [kN]

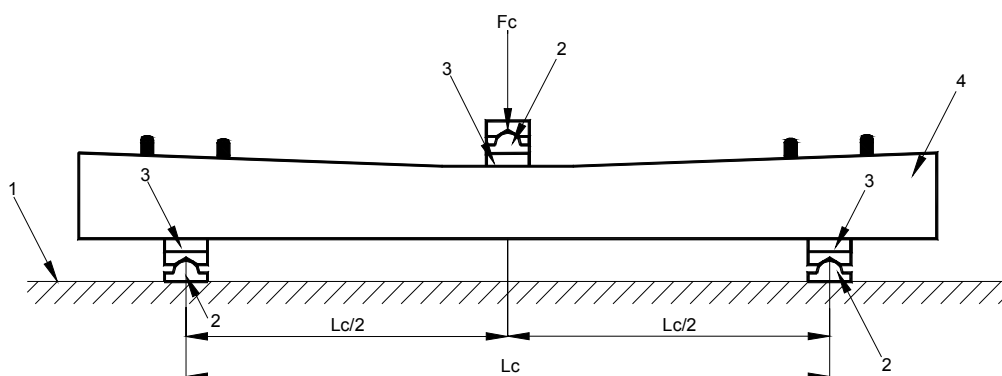
Fr – minimalna dopuszczalna siła przy której może pojawić się pierwsza rysa, o minimalnej głębokości 15 mm, w przekroju podszynowym, [kN] – przy badaniu odbiorczym należy przyjmować wartość siły zgodnie z tabelą 1 strona 16

A – diagram obciążenia obligatoryjnego

B – diagram obciążenia opcjonalnego – na życzenie Odbiorcy

Załącznik 7

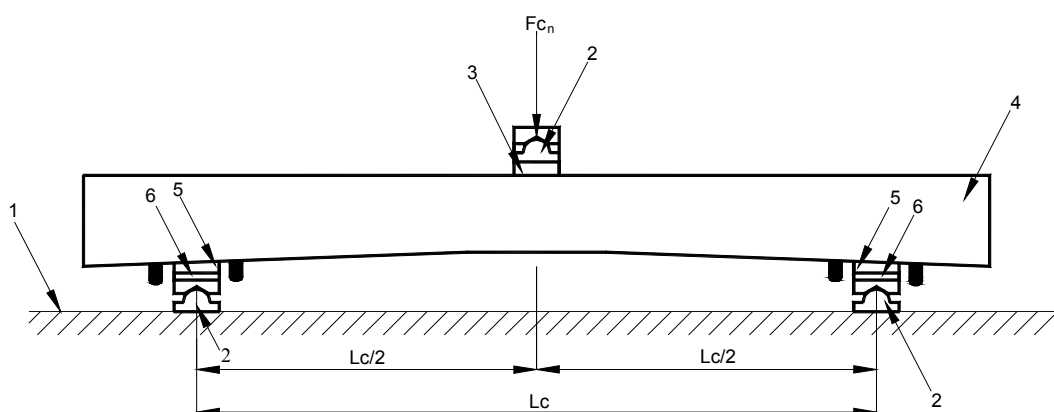
Schemat badania podkładu w przekroju środkowym



L_c – projektowana odległość pomiędzy osiami komór szynowych

1 – sztywne podłoże; 2 – podpora; 3 – sprężysta podkładka (załącznik 11); 4 – podkład

Rysunek 1- pozycja normalna



L_c – projektowana odległość pomiędzy osiami komór szynowych

1 – sztywne podłoże; 2 – podpora; 3 – sprężysta podkładka (załącznik 11); 4 – podkład;

5 – standardowa przekładka podszynowa; 6 – stalowa podkładka klinowa (załącznik 11)

Rysunek 2 - pozycja odwrócona



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

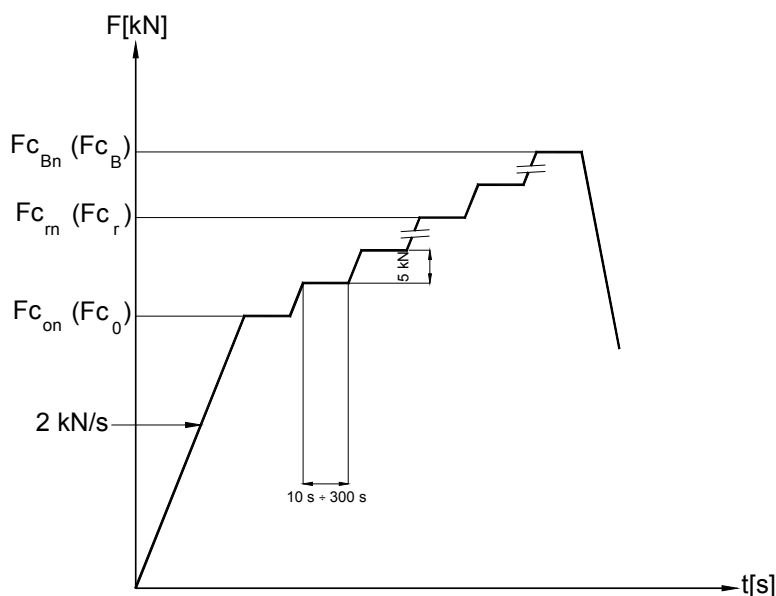
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 60

Oryginał

Nr kopii.....

Diagram obciążeń statycznych strefy środkowej podkładu



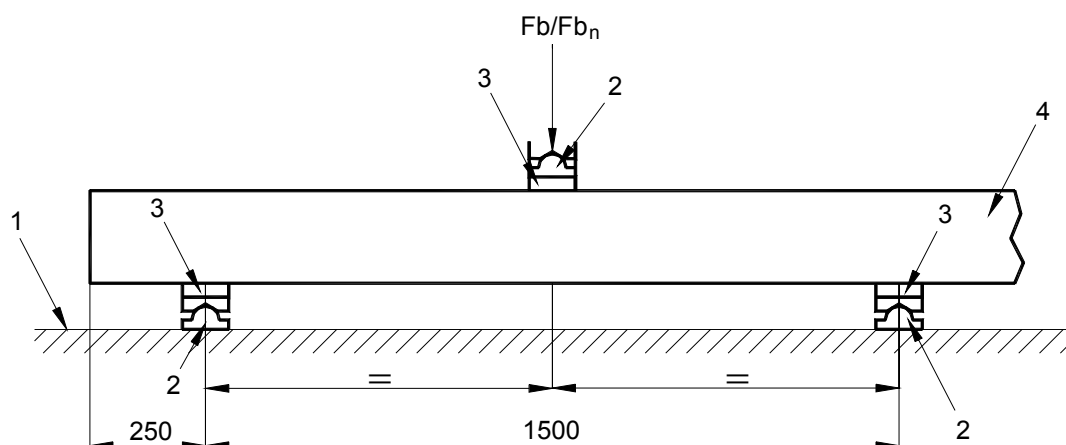
Rysunek 3

- F_{C_0} – siła początkowa w cyklu obciążeń podkładu w pozycji normalnej w przekroju środkowym, [kN]
 $F_{C_{on}}$ – siła początkowa w cyklu obciążeń podkładu w pozycji odwróconej w przekroju środkowym, [kN]
 F_{C_r} – siła powodująca powstanie pierwszej rysy w cyklu obciążeń podkładu w pozycji normalnej w przekroju środkowym, [kN]
 F_{C_m} – siła powodująca powstanie pierwszej rysy w cyklu obciążeń podkładu w pozycji odwróconej w przekroju środkowym, [kN]
 F_{C_B} – siła powodująca złamanie w środkowej części podkładu w pozycji normalnej, [kN]
 $F_{C_{Bn}}$ – siła powodująca złamanie w środkowej części podkładu w pozycji odwróconej, [kN]
 L_c – projektowana odległość pomiędzy osiami komór szynowych, [m]

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 61 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

Załącznik 8

Schemat badania podrozjzdnicy



1 – sztywne podłoże; 2 – podpora; 3 – sprężysta podkładka (załącznik 11); 4 – podrozjazdnicza

Rysunek 1



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
Biuro Dróg Kolejowych

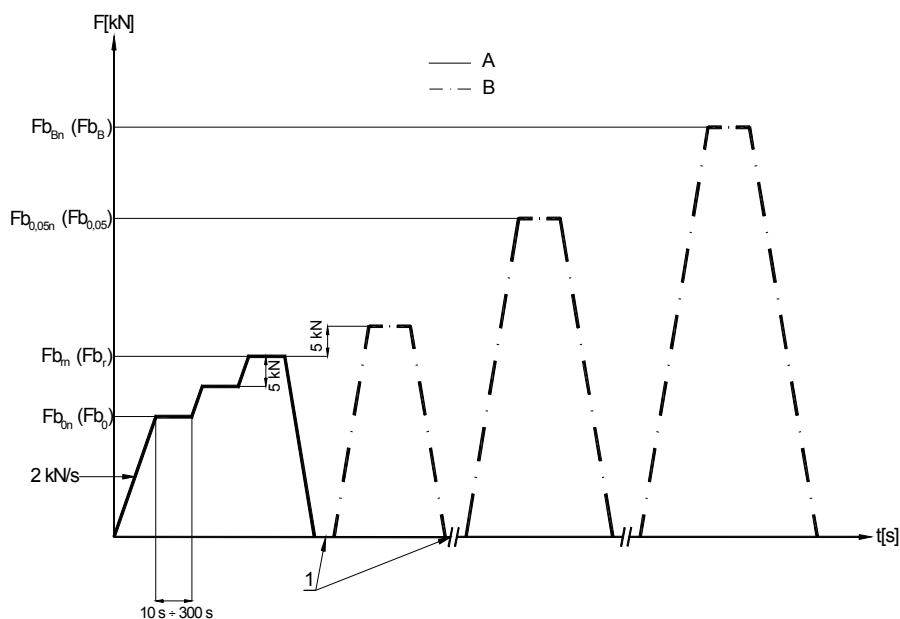
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 62

Oryginał

Nr kopii.....

Diagram obciążeń statycznych podrozjazdnicy



1- sprawdzanie pojawienia się rysy

Rysunek 2

F_{b0} – siła początkowa w cyklu obciążeń podrozjazdnicy w pozycji normalnej, [kN]

F_{b0n} – siła początkowa w cyklu obciążeń podrozjazdnicy w pozycji odwróconej, [kN]

F_{br} – siła przy której pojawia się pierwsza rysa w dolnej części podrozjazdnicy, [kN]

F_{bm} – siła przy której pojawia się pierwsza rysa w górnej części podrozjazdnicy, [kN]

$F_{b0,05}$ – siła powodująca stałe rozwarcie rysy o szerokości 0,05 mm po zdjęciu obciążenia na powierzchni dolnej podrozjazdnicy, [kN]

$F_{b0,05n}$ – siła powodująca stałe rozwarcie rysy o szerokości 0,05 mm po zdjęciu obciążenia na powierzchni górnej podrozjazdnicy, [kN]

F_{bB} – siła powodująca złamanie podrozjazdnicy przy badaniu w pozycji normalnej, [kN]

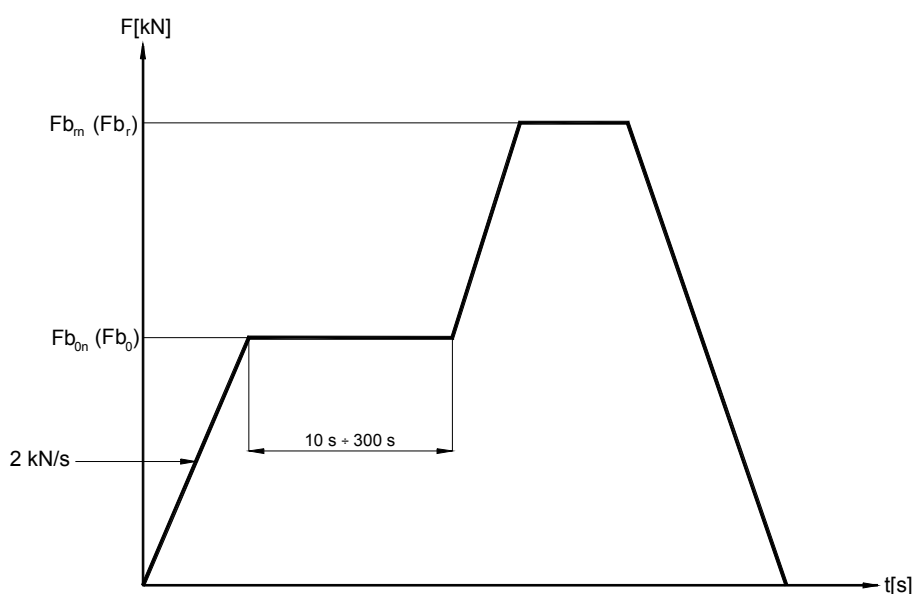
F_{bBn} – siła powodująca złamanie podrozjazdnicy przy badaniu w pozycji odwróconej, [kN]

A – diagram obciążenia przy badaniach okresowych

B – diagram obciążenia przy badaniach typu lub okresowych na życzenie Nabywcy

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 63
		Oryginał Nr kopii.....

Diagram obciążeń statycznych podrozjazdnicy przy badaniach odbiorczych



Rysunek 3

F_{b0} – siła początkowa w cyklu obciążeń podrozjazdnicy w pozycji normalnej, [kN]

F_{b0n} – siła początkowa w cyklu obciążeń podrozjazdnicy w pozycji odwróconej, [kN]

F_{br} – siła przy której powinna pojawić się pierwsza rysa w dolnej części podrozjazdnicy, [kN] - przy badaniu należy przyjmować wartość siły zgodnie z tabelą 4 strona 21

F_{bm} – siła przy której powinna pojawić się pierwsza rysa w górnej części podrozjazdnicy, [kN] - przy badaniu należy przyjmować wartość siły zgodnie z tabelą 4 strona 21



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

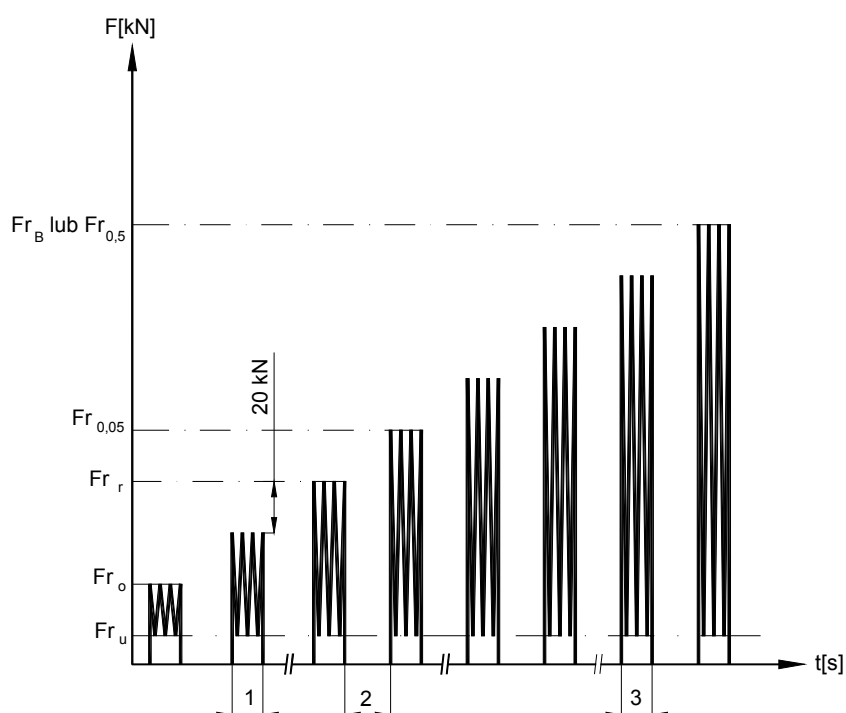
Strona 64

Oryginał

Nr kopii.....

Załącznik 9

Diagram obciążeń dynamicznych



1 – 5 000 cykli obciążenia; 2 – czas na sprawdzanie pojawienia się rysy - maksymalnie 300 s;

3 – częstotliwość $2 \div 5$ Hz

Oznaczenia:

Fr_u - minimalna siła w cyklu obciążeń dynamicznych = 50 kN

Fr_o - maksymalna siła w pierwszym cyklu obciążeń dynamicznych – zgodnie z tabelą 1 strona 16, [kN]

Fr_r – siła, przy obciążeniu dynamicznym, powodująca pojawienie się pierwszej rysy widocznej okiem nieuzbrojonym, [kN]

$Fr_{0,05}$ – siła, przy obciążeniu dynamicznym, powodująca stałe rozwarcie rysy o szerokości 0,05 mm po zdjęciu obciążenia, [kN]

$Fr_B, Fr_{0,5}$ – siła, przy obciążeniu dynamicznym, powodująca złamanie lub stałą rozwartość rysy większą od 0,5 mm po zdjęciu obciążenia, [kN]



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

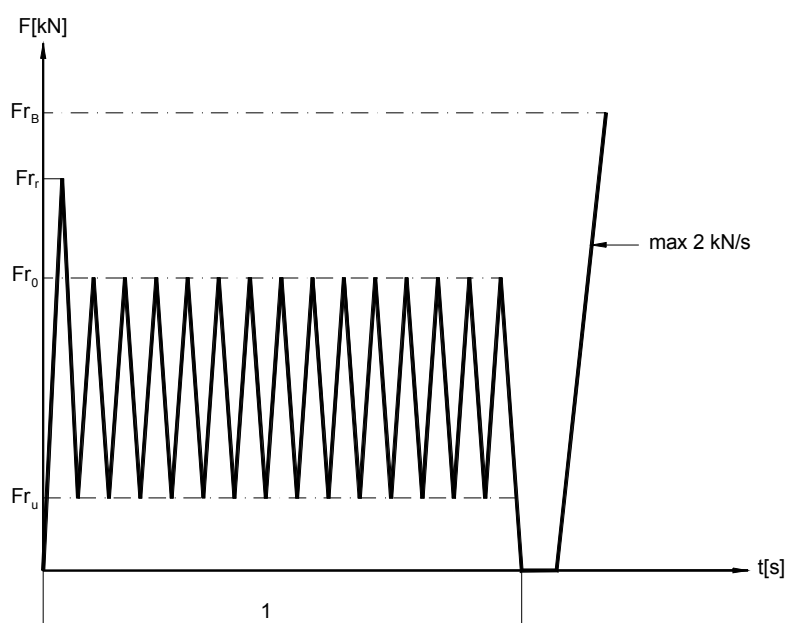
Strona 65

Oryginał

Nr kopii.....

Załącznik 10

Diagram obciążeń zmęczeniowych podkładu



1 – obciążenie 2 miliony cykli z częstotliwością $2 \div 5$ Hz

Rysunek 1

Fr_u – minimalna siła w cyklu obciążeń dynamicznych = 50 kN

Fr_0 – siła początkowa w cyklu obciążeń w przekroju podszynowym, [kN]

Fr_r – siła powodująca powstanie pierwszej rysy w przekroju podszynowym, [kN]

Fr_B – siła powodująca złamanie podkładu w przekroju podszynowym, [kN]

Uwaga: obciążenie w pierwszym cyklu, dla osiągnięcia obciążenia równego wartości siły Fr_r , powinno być przeprowadzone zgodnie z diagramem przedstawionym na rysunku 2 załącznik 6



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

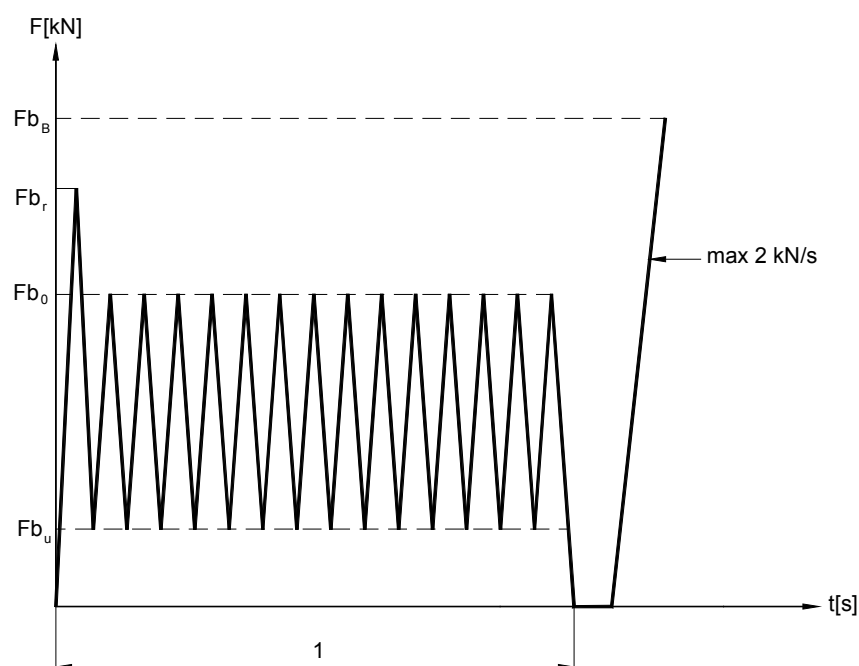
WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 66

Oryginał

Nr kopii.....

Diagram obciążeń zmęczeniowych podrozjzdnicy



1 – obciążenie 2 miliony cykli z częstotliwością $2 \div 5$ Hz

Rysunek 2

F_{B_u} - minimalna siła w cyklu obciążeń dynamicznych = 21 kN

F_{B_0} - maksymalna siła w pierwszym cyklu obciążeń dynamicznych, [kN]

F_{B_r} – siła, przy obciążeniu dynamicznym, powodująca pojawienie się pierwszej rysy widocznej okiem nieuzbrojonym, [kN]

F_{B_B} – siła, przy obciążeniu dynamicznym, powodująca złamanie lub stałą rozwartość rysy większą od 0,5 mm bez obciążenia, [kN]

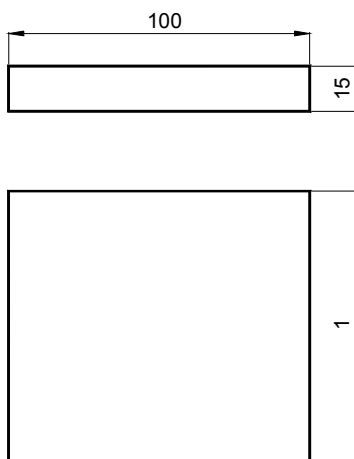
Uwaga: obciążenie w pierwszym cyklu, dla osiągnięcia obciążenia równego wartości siły F_{B_r} , powinno być przeprowadzone zgodnie z diagramem przedstawionym na rysunku 2 załącznik 8

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 67
		Oryginał Nr kopii.....

Załącznik 11

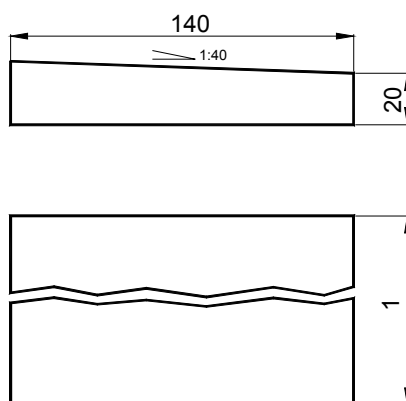
Podkładki stosowane przy badaniu rysoodporności

Sprężysta podkładka



1 – minimalna długość powinna być równa szerokości podkładu (w komorze szynowej) lub podrozjazdnicy zwiększona o 20 mm; materiał przekładki: elastomer; sztywność statyczna 30 ÷ 90 kN/mm

Stalowa podkładka klinowa



1 – minimalna szerokość powinna być równa szerokości standardowej przekładki; materiał przekładki: stal o minimalnej twardości 240 HB; tolerancja wykonania: $\pm 0,1$ mm

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 68
		Oryginał Nr kopii.....

Załącznik 12

Protokół badania odbiorczego (przykład)

PROTOKÓŁ Z BADANIA ODBIORCZEGO PODKŁADÓW TYPU.....

nr z dnia200.... roku

Partia odbiorowa nr :...../..... wyprodukowana w.....roku

Liczność partii : sztuk

Producent (nazwa, adres - pieczęć):

Wyniki badania niepełnego

SPRAWDZENIE ATESTÓW MATERIAŁOWYCH	atest		zgodność z WTWiO	
	jest	brak	jest	brak
cement	jest	brak	jest	brak
piasek	jest	brak	jest	brak
kruszywo	jest	brak	jest	brak
stal zbrojeniowa	jest	brak	jest	brak

STAN POWIERZCHNI I WYGLĄD ZEWNĘTRZNY	podkład nr							
	1	2	.....	10	.....	15	.....	20
zgodność z WTWiO pkt. 4.4.2	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest
	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak
ogólna ocena wg 5.2	pozytywna / negatywna							



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 69

Oryginał

Nr kopii.....

SPRAWDZENIE WYMIARÓW PODSTAWOWYCH

nr podkładu	wymiar sprawdzany				
	L	b ₁ ^{*)}	c ₁	h	h _p
	± 10	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3
1					
2					
3					
4					
5					
ogólna ocena wg 5.2			pozytywna / negatywna		

*)średnia z pomiarów w obu częściach podszynowych podkładu

SPRAWDZENIE ROZSTAWU KOTEW

nr badanego podkładu	L ₁	L ₃		nr badanego podkładu	L ₁	L ₃	
	+2 -1	+2,5 +0,5	+2,5 +0,5		+2 -1	+2,5 +0,5	+2,5 +0,5
1							
2							
3							
				30			
				31			
				32			
ogólna ocena wg 5.2			pozytywna / negatywna				

CECHOWANIE

podkład nr

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 70
		Oryginał Nr kopii.....

	1	2	.....	10	.....	15	.....	20
zgodność z WTWiO pkt. 4.4.2	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest
	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak
ogólna ocena wg 5.2	pozytywna / negatywna							

SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI NA ZARYSOWANIE CZĘŚCI PODSZYNOWEJ

nr podkładu	Fr _r [kN] Wartość siły godnie z tabelą 1 WTWiO	ocena	
		pozytywna	negatywna
1			
2			
3			

W oparciu o powyższe wyniki stwierdza się że partia odbiorowa podkładów strunobetonowych typu:

.....

spełnia / nie spełnia wymagania. Partię podkładów odebrano / nie odebrano.

Uwagi:

.....

.....

Miejsce i data wystawienia

Podpis i pieczęć osoby upoważnionej

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 71 Oryginał Nr kopii.....
---	---	--

PROTOKÓŁ Z BADANIA ODBIORCZEGO PODROZJAZDNIC

nr z dnia200.... roku

Partia odbiorowa nr :...../..... wyprodukowana w.....roku

Liczność doboru : sztuk

Producent (nazwa, adres - pieczęć):

Wyniki badania niepełnego

SPRAWDZENIE ATESTÓW MATERIAŁOWYCH	atest		zgodność z WTWiO	
cement	jest	brak	jest	brak
piasek	jest	brak	jest	brak
kruszywo	jest	brak	jest	brak
stal zbrojeniowa	jest	brak	jest	brak

STAN POWIERZCHNI I WYGLĄD	podrozjazdnic nr							
ZEWNĘTRZNY	101	103	106	.....	352	.....	359	361
zgodność z WTWiO pkt. 4.4.2	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest
	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak
ogólna ocena wg 5.2	pozytywna / negatywna							

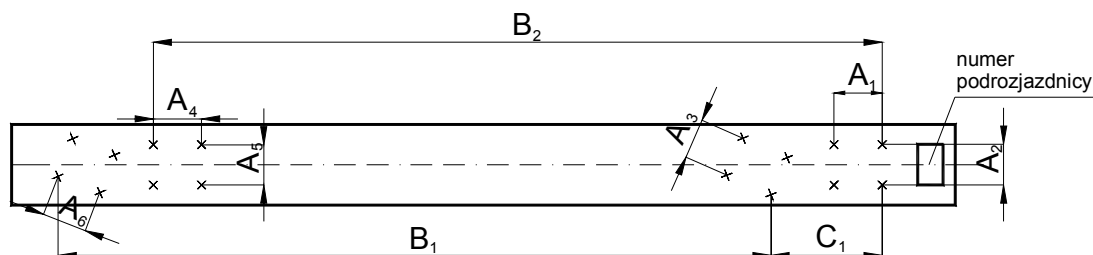
 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 72
		Oryginał Nr kopii.....

SPRAWDZENIE WYMIARÓW

l.p.	nr podrozjazdnicy	długość l [±10]	szerokość b ₁ ^{*)} [+5,-3]	wysokość h ^{*)} [+7,-3]
1	101			
2	103			
7	359			
8	361			

*)pomiar dwukrotny: początek podkładu / koniec podkładu

SPRAWDZENIE ROZSTAWU DYBLI



nr podrozjazdnicy	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	B ₁	B ₂	C ₁
	pomierzona odchyłka od wymiaru nominalnego								
101									
103									
359									
361									

CECHOWANIE

	podrozjazdnica nr							
	101	103	106	.....	352	.....	359	361
zgodność z WTWiO pkt. 4.4.2	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest	jest
	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak	brak
ogólna ocena wg 5.2	pozytywna / negatywna							



PKP
POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A
Biuro Dróg Kolejowych

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU
PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH
WTWIO – ILK3a-5187/01/05

Strona 73

Oryginał
Nr kopii.....

SPRAWDZENIE PROSTOLINIOWOŚCI

podrozjazdnic nr	ugięcie [mm]	ocena	
		pozytywna	negatywna
.....			
.....			
.....			

SPRAWDZENIE WYTRZYMAŁOŚCI NA ZARYSOWANIE

podrozjazdnic nr	F _{b_r} [kN]	ocena	
		pozytywna	negatywna
.....	100		
.....	100		
podrozjazdnic nr	F _{b_{rn}} [KN]	ocena	
		pozytywna	negatywna
.....	80		
.....	80		

W oparciu o powyższe wyniki stwierdza się że dobór odbiorowy podrozjazdnic
spełnia / nie spełnia wymagania. Partię podrozjazdnic odebrano / nie odebrano.

Uwagi:
.....
.....

Miejsce i data wystawienia

Podpis i pieczęć osoby upoważnionej

 PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A Biuro Dróg Kolejowych	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU PODKŁADÓW I PODROZJAZDNIC STRUNOBETONOWYCH WTWIO – ILK3a-5187/01/05	Strona 74 Oryginał Nr kopii.....
---	---	---

Załącznik 13

Deklaracja zgodności (przykład)

DEKLARACJA ZGODNOŚCI nr.....		
Dostawca <i>(pełna nazwa i adres)</i>		
Wyrób:		
Nazwa wyrobu		
Klasyfikacja wyrobu <i>(symbol SWW, kod PKWiU)</i>		
Przeznaczenie i zakres stosowania:		
Identyfikacja partii wyrobu objętej deklaracją		
5.3.12.3 Opisany powyżej wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami odniesienia		
nr dokumentu	tytuł dokumentu i nazwa jednostki wydającej	data wydania
.....		
.....		
.....		
Dodatkowe informacje		
.....		
Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyroby partii określonej w deklaracji są zgodne z dokumentami odniesienia		
..... (miejsce i data wystawienia)	 (imiona i nazwiska, podpisy oraz pieczęcie osób upoważnionych do wystawienia deklaracji)	