



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Zarządca narodowej sieci linii kolejowych

**Warunki techniczne
wykonania i odbioru
podsypki tłuczniowej
naturalnej i recyklingu
stosowanej w nawierzchni
kolejowej
Id-110**

Warszawa, grudzień 2016 r.

SPIS TREŚCI

Rozdział 1	Wstęp	3
§ 1.	Przedmiot warunków	3
§ 2.	Zakres i przeznaczenie warunków	3
§ 3.	Akty normatywne powołane i związane	3
§ 4.	Definicje i określenia	5
Rozdział 2	Klasyfikacja i oznaczanie	6
§ 5.	Rodzaje, klasy i gatunki podsypki	6
§ 6.	Oznaczanie podsypki	6
Rozdział 3	Metody badań	7
§ 7.	Określanie rodzaju i pochodzenia surowca skalnego	7
§ 8.	Badania dotyczące geometrii	7
§ 9.	Badania dotyczące właściwości fizycznych	8
§ 10.	Zanieczyszczenie	9
§ 11.	Substancje niebezpieczne	10
Rozdział 4	Wymagania	10
Rozdział 5	Pobieranie próbek	14
Rozdział 6	Ocena zgodności	14
§ 12.	Badania	15
§ 13.	Zakładowa kontrola produkcji	15
§ 14.	Certyfikat i deklaracja zgodności z Warunkami Technicznymi	16
Rozdział 7	Kontrola jakości	17
§ 15.	Kontrola dokonywana przez Wykonawcę	17
Rozdział 8	Wykorzystanie starej podsypki	17
§ 16.	Zasady ogólne	17
§ 17.	Ocena przydatności podsypki do recyklingu	18
§ 18.	Wymagania dla podsypki oczyszczonej	20
Rozdział 9	Składowanie i transport	21
§ 19.	Zasady ogólne	21
§ 20.	Postępowanie z materiałami niebezpiecznymi	21
Rozdział 10	Zasady stosowania podsypki	21
Rozdział 11	Postanowienia końcowe	22
Tabela zmian	23

Rozdział 1

Wstęp

§ 1.

Przedmiot warunków

1. Przedmiotem „Warunków technicznych wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej Id-110“ (zwanymi dalej „warunkami“ lub „warunkami technicznymi“) jest podsypka kolejowa naturalna oraz podsypka z recyklingu, tzn. kruszywa mineralne odzyskane z toru i odpowiednio uzdatnione (np. przez przesianie, płukanie, przekruszenie powierzchni ziaren) do ponownego użycia.
2. Niniejsze warunki techniczne uwzględniają wymagania normy PN-EN 13450 Kruszywa na podsypkę kolejową.

§ 2.

Zakres i przeznaczenie warunków

1. W warunkach podano metody badań i wymagania dla podsypki naturalnej oraz podsypki z recyklingu.
2. Warunki stosuje się przy ocenie jakości podsypki używanej jako podłoże podkładów w budowie i utrzymaniu nawierzchni kolejowej na liniach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (zwanymi dalej „PKP PLK S.A.“).
3. Warunki przeznaczone są dla producentów podsypki kolejowej, jej dostawców, zamawiających podsypkę oraz jednostek wydających certyfikaty zgodności.

§ 3.

Akty normatywne powołane i związane

1. Aktualność podanych aktów normatywnych należy każdorazowo sprawdzić.
2. Normy:
 - 1) PN-EN 932-1 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 1: Metody pobierania próbek
 - 2) PN-EN 932-2 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 2: Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych
 - 3) PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 3: Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

- 4) PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
 - 5) PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
 - 6) PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 3: Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
 - 7) PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn – wskaźnik kształtu
 - 8) PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
 - 9) PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 1: Oznaczenie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
 - 10) PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
 - 11) PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości
 - 12) PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczenie mrozoodporności
 - 13) PN-EN 1367-2 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 2: Badanie w siarczanie magnezu
 - 14) PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badania bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
 - 15) PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
 - 16) PN-EN 1926 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie
 - 17) PN-EN 13450 Kruszywa na podsypkę kolejową.
3. Inne przepisy polskie:
- 1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 (D-1). Zarządzenie nr 14 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005 r. (ze zm.)
 - 2) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (ze zm.)
 - 3) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów

- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 lipca 2004 r. (ze zm.) w sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów
- 5) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów
- 6) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- 7) „Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1”
- 8) „Instrukcja [PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.] o prowadzeniu gospodarki materiałowej i magazynowej Im-1”
- 9) „Instrukcja postępowania z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3”

§ 4.

Definicje i określenia

1. Według PN-EN 13450 stosuje się następujące definicje i określenia: kruszywo, podsypka kolejowa, podsypka kolejowa naturalna, podsypka kolejowa z recyklingu, wymiar podsypki kolejowej, cząstki drobne, pyły, kategoria.
2. Właściwości kruszywa (cechy kruszywa) określane są przez kategorie ustalone w PN-EN 13450 oraz w niniejszych warunkach. Kategorie każdej z właściwości (kategorie zachowania się wyrobu) nie zależą od innych właściwości.
3. Niniejsze warunki dopuszczają również stosowanie określeń "tłuczeń naturalny" i "podsypka tłuczniowa naturalna" oraz "tłuczeń z recyklingu" i "podsypka tłuczniowa z recyklingu".
4. Partia obejmuje kruszywo jednego rodzaju, wymiaru, klasy i gatunku, pochodzące z jednego zakładu i złoża o masie 1 500 t (pochodzenie z jednego złoża nie jest wymagane dla podsypki z recyklingu). Jeżeli masa kruszywa jest większa, należy podzielić je w ten sposób, aby nie przekraczała wielkości 1 500 t. Mniejsze ilości kruszywa uznaje się za oddzielne partie.
5. Metoda oznaczania danej właściwości kruszywa uznana za metodę odniesienia. Wyniki z badań uzyskanych tą metodą są ostateczne (rozstrzygające). Metody wzorcowe należy stosować we wstępnych badaniach typu oraz w przypadku sporów.
6. Metoda badań inna niż wzorcowa, zazwyczaj szybsza, mniej pracochłonna lub tańsza, pozwalająca oszacować daną właściwość kruszywa. Metody wskaźnikowe mogą być stosowane w bieżącej kontroli jakości wyrobu, wstępnej ocenie surowca itp.

7. Kategoria danej właściwości (kategoria zachowania się wyrobu) nie określona, ze względu na brak wymagania dla wyrobu albo inne jego zastosowanie (*NPD* - No Performance Determined).

Rozdział 2

Klasyfikacja i oznaczanie

§ 5.

Rodzaje, klasy i gatunki podsypki

1. W zależności od pochodzenia surowca skalnego podsypkę kolejową dzieli się na:
 - 1) naturalną (N);
 - 2) z recyklingu (R).
2. W zależności od jakości surowca skalnego (kategorii odpowiednich właściwości), podsypkę tłuczniową dzieli się na klasy I, II i III.
3. W zależności od przetworzenia surowca skalnego (kategorii odpowiednich właściwości), podsypkę tłuczniową dzieli się na gatunki 1, 2 i 3.

§ 6.

Oznaczanie podsypki

1. Oznaczenie podsypki powinno zawierać: rodzaj surowca skalnego, numer serii **Id** niniejszych warunków technicznych, rodzaj kruszywa, wymiar kruszywa, symbol klasy i gatunku kruszywa. W przypadku podsypki naturalnej w oznaczeniu należy podać również źródło pochodzenia surowca skalnego (nazwę złoża).
2. Przykład oznaczenia podsypki naturalnej:
Bazalt WTWiO Id-110 N 31,5/50 I 1 Skalnica Wielka
3. Przykłady oznaczeń podsypki z recyklingu:
 - 1) Granit WTWiO Id-110 R 31,5/50 I 1
 - 2) Bazalt/granit WTWiO Id-110 R 31,5/63 II 3
 - 3) Bazalt/granit (+porfir) WTWiO Id-110 R 31,5/63 III 3
4. W przypadku mieszanki kruszywa z różnych skał i porównywalnej zawartości ziaren z tych skał należy wymienić ich rodzaje, np. bazalt/granit, natomiast w przypadku domieszek należy podać rodzaj dominujący i w nawiasie największą domieszkę lub domieszki, np. granit (+bazalt).

Rozdział 3

Metody badań

§ 7.

Określanie rodzaju i pochodzenia surowca skalnego

1. Rodzaj surowca skalnego określa się i deklaruje według PN-EN 932-3.
2. Dla podsypki z recyklingu deklaruje się rodzaje skał występujących w podsypce albo dominujący rodzaj skały i największą domieszkę.
3. W przypadku podsypki naturalnej deklaruje się dodatkowo pochodzenie surowca skalnego.

§ 8.

Badania dotyczące geometrii

1. Uziarnienie kruszywa określa się wg PN-EN 933-1 i deklaruje się zgodnie z PN-EN 13450:
 - 1) wymiar kruszywa (31,5/50 lub 31,5/63);
 - 2) kategorię uziarnienia kruszywa (A, B, C, D, E lub F).
2. Zawartość ziaren drobnych, tzn. ziaren i cząstek mniejszych od 0,5 mm, należy oznaczać według PN-EN 933-1 i deklarować zgodnie z PN-EN 13450.
3. Zawartość pyłów, tzn. cząstek mniejszych od 0,063 mm, należy oznaczać według PN-EN 933-1 i deklarować zgodnie z PN-EN 13450.
4. Wskaźnik płaskości ziaren *F_I* należy określać według PN-EN 933-3 z następującymi zmianami:
 - 1) badania wykonuje się dla frakcji 31,5/50 oraz 40/50 mm, przy użyciu sit prętowych o rozstawie prętów 20 i 25 mm,
 - 2) wyniki z przesiewu obu frakcji należy uśrednić.
5. Wynik końcowy deklaruje się zgodnie z odpowiednią kategorią podaną w normie PN-EN 13450.
6. Procentową zawartość ziaren całkowicie przekruszonych określa się (wg PN-EN 13450) i deklaruje tylko dla kruszyw z recyklingu, tzn. kruszyw odzyskanych z toru i odpowiednio uzdatnionych, będących przedmiotem przeróbki podsypki wcześniej używanej w torze.
7. Badania wykonuje się według PN-EN 933-5 z następującymi zmianami:
 - 1) z próbki odrzuca się ziarna mniejsze od 22,4 mm oraz większe od 63,0 mm,
 - 2) do ziaren zaokrąglonych "r" należy dodatkowo zaliczać ziarna mające co najmniej jedną krawędź wyraźnie startą w eksploatacji (ocena wizualna),

- 3) do ziaren całkowicie zaokrąglonych "tr" należy dodatkowo zaliczać ziarna zwietrzałe, tzn. spuchnięte, spękane, rozpadające się, dające się zarysować paznokciem (ocena wizualna).
8. Kategorię zawartości ziaren całkowicie przekruszonych C_{tc} deklaruje się wg tablicy 1.

Tablica 1

Kategorie zawartości ziaren całkowicie przekruszonych C_{tc}

Metody badań	Wyniki badań	Kategorie C_{tc}
badanie wg punktu § 10 ust. 5	Zawartość ziaren całkowicie przekruszonych C_{tc} , % masy	$C_{tc} \geq 99$
		$C_{tc} \geq 95$
		$C_{tc} \geq 70$

UWAGA: Dla kruszywa naturalnego należy deklarować kategorię NPD.

9. Oprócz zawartości ziaren całkowicie przekruszonych C_{tc} sprawozdanie z badań powinno zawierać dane wymienione w normie PN-EN 933-5, w tym:
- 1) zawartość ziaren przekruszonych i łamanych C_c ;
 - 2) zawartość ziaren zaokrąglonych C_r ;
 - 3) zawartość ziaren całkowicie zaokrąglonych C_{tr} .
10. Zawartość ziaren dłuższych od 100 mm określa się i deklaruje wg PN-EN 13450.

§ 9.

Badania dotyczące właściwości fizycznych

1. Odporność na rozdrabnianie (współczynnik Los Angeles LA_{RB}) należy oznaczać wg PN-EN 1097-2, rozdział 5, w warunkach podanych w załączniku C normy PN-EN 13450, i deklarować zgodnie z odpowiednią kategorią określoną w PN-EN 13450.
2. Odporność na ścieranie oznacza się na żądanie zamawiającego. Współczynnik mikro-Devala M_{DE} określa się wg PN-EN 1097-1, w warunkach podanych w załączniku E normy PN-EN 13450, i deklaruje się dla odpowiedniej kategorii wg tablicy 9 normy PN-EN 13450.
3. Mrozoodporność podsypki, rozumianą jako odporność na zamrażanie i odmrażanie, określa się następująco:
 - 1) jeśli nasiąkliwość kruszywa, określona według normy PN-EN 1097-6, załącznik B, nie przekracza 0,5%, to kruszywo uznaje się za odporne na zamrażanie i odmrażanie,
 - 2) w przypadku stwierdzenia nasiąkliwości większej od 0,5%, wykonuje się badania w siarczanie magnezu według PN-EN 1367-2 w warunkach skorygowanych w załączniku G normy PN-EN 13450,
 - 3) w przypadku niezadowolającego wyniku badań w siarczanie magnezu, dla potwierdzenia oceny, kruszywo można poddać badaniom metodą wzorcową, tj. cykłem zamrażania

i odmrażania według PN-EN 1367-1, p. 8.2, w warunkach skorygowanych zgodnie z załącznikiem F normy PN-EN 13450. Wynik tego badania jest decydujący.

4. Zależnie od stosowanej metody oceny deklaruje się:
 - 1) nasiąkliwość,
 - 2) procentowy ubytek masy próbki w badaniach w siarczanie magnezu *MS*,
 - 3) procentowy ubytek masy próbki po zamrażaniu i odmrażaniu *F*.
5. Oporność na zgorzel słoneczną określa się tylko dla podsypki naturalnej z bazaltu i skał spokrewnionych z bazaltem (np. melafir, diabaz, scoria bazaltowa, brekcja wulkaniczna bazaltowa).
6. W pierwszym etapie wykonuje się makroskopową ocenę próbki skały po gotowaniu według PN-EN 1367-3.
7. W przypadku stwierdzenia oznak zgorzeli słonecznej po gotowaniu, w drugim etapie wykonuje się badania ilościowe, polegające na określeniu zmniejszenia odporności kruszywa na rozdrabnianie SB_{LA} metodą Los Angeles według PN-EN 1097-2, po gotowaniu kruszywa według PN-EN 1367-3.
8. Kategorię odporności na zgorzel słoneczną *SB* deklaruje się zgodnie z tablicą 2.

Tablica 2

Kategorie odporności na zgorzel słoneczną *SB*

Metody badań	Wyniki badań	Kategorie <i>SB</i>
makroskopowa ocena próbki skały po gotowaniu według PN-EN 1367-3	próbka skały po gotowaniu nie wykazuje oznak zgorzeli	$SB = 0$
rozdrabnianie kruszywa metodą Los Angeles według PN-EN 1097-2 po gotowaniu według PN-EN 1367-3	wzrost współczynnika Los Angeles kruszywa po gotowaniu SB_{LA}	$SB_{LA} \leq 8$
		$8 < SB_{LA} \leq 16$
		$SB_{LA} > 16$

9. Dla kruszyw naturalnych ze skał nie będących bazaltami i nie spokrewnionych z nimi, oraz dla kruszyw z recyklingu, deklaruje się kategorię *NPD*.

§ 10.

Zanieczyszczenie

1. Zawartość zanieczyszczeń organicznych (gleby, roślin itp.) oraz sztucznych (metali, plastiku, gruzu, węgla, żużla itp.) sprawdza się wizualnie. Jeśli zanieczyszczenia takie występują, określa się ich zawartość w próbce kruszywa o masie co najmniej 40 kg.
2. Jeśli wygląd kruszywa zmieniają zanieczyszczenia o znikomej masie (np. papier, oleje, sadza), to deklaruje się rodzaj tych zanieczyszczeń.

§ 11.

Substancje niebezpieczne

1. Podstawą oceny możliwości występowania substancji niebezpiecznych, określonych w dyrektywie Rady 76/769/EEC oraz w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów, jest wiedza producenta o surowcu stosowanym do produkcji kruszywa oraz wiedza o zaistniałych wypadkach kolejowych, drogowych i innych zdarzeniach, w wyniku których zostały uwolnione substancje niebezpieczne.
2. W przypadku podejrzenia występowania substancji niebezpiecznych (np. benzenu, azbestu, związków rtęci, związków arsenu), wytwarzanie lub przetwarzanie kruszywa powinno być wstrzymane, a partie gotowego wyrobu wycofane z obrotu do czasu wykonania odpowiednich badań.
3. Dla kruszyw zawierających substancje niebezpieczne w dopuszczalnych ilościach deklaruje się rodzaje i zawartości tych substancji oraz potwierdzone ekspertyzami tempa ich uwalniania się w czasie eksploatacji toru.
4. Zazwyczaj w surowcach stosowanych do produkcji podsypki naturalnej i podsypki z recyklingu nie występują substancje niebezpieczne. Niniejszy punkt wprowadzono po to, by zwrócić uwagę producentów, dostawców i odbiorców na możliwość wystąpienia takich zanieczyszczeń.

Rozdział 4

Wymagania

1. Na podstawie wiedzy o surowcu i kategorii poszczególnych właściwości, podsypkę zalicza się do odpowiedniego rodzaju, klasy i gatunku wg tablic 3, 4, 5, 6, 7 i 8.
2. Warunkiem zaliczenia podsypki do odpowiedniego rodzaju/klasy/gatunku jest spełnienie wszystkich wymagań dla tego rodzaju/klasy/gatunku.

Wymagania dotyczące surowca skalnego

Rodzaje podsypki	Metody badań	Wymagania
1	2	3
Podsypka naturalna (N)	wg PN-EN 932-3	Kruszywo ze skał magmowych, skał metamorficznych (z wyjątkiem wapieni krystalicznych i łupków) oraz skał osadowych, takich jak piaskowce kwarcowe o lepiszczu krzemionkowym
	wiedza o surowcu	Kruszywo powinno pochodzić z jednego złoża (nie dopuszcza się mieszania różnych materiałów)
Podsypka z recyklingu (R)	wg PN-EN 932-3	Tłuczeń ze skał magmowych, skał metamorficznych (z wyjątkiem wapieni krystalicznych i łupków) oraz skał osadowych, takich jak piaskowce kwarcowe o lepiszczu krzemionkowym (masa ziaren z innych skał nie może przekraczać 3%), pochodzący z nawierzchni kolejowej, po odpowiednim uzdatnieniu (np. przesianiu, przekruszeniu, płukaniu)
	wiedza o surowcu	Tłuczeń nie może pochodzić spod rozjazdów oraz innych odcinków toru narażonych na silne zanieczyszczenie (oleje, żużel, węgiel, usypy itp.), jak również odcinków, na których mógł on zostać zanieczyszczony substancjami niebezpiecznymi

Tablica 4

Wymagania dotyczące geometrii podsypki kolejowej dla próbek pobieranych w miejscu jej wytwarzania

Właściwości	Metody badań	Wymagania dla materiału gatunku:		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Kategoria uziarnienia	Wg PN-EN 933-1	A	B, C	D, E, F
Zawartość cząstek drobnych, mniejszych od 0,5 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 0,6	≤ 1,0	≤ 1,5
Zawartość pyłów, tj. cząstek mniejszych od 0,063 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 0,5	≤ 1,0 dla kat. B ≤ 1,5 dla kat. C	NPD
Wskaźnik płaskości	wg PN-EN 933-3 w warunkach podanych w rozdz. 3	$FI \leq 15$	$FI \leq 20$	$FI \leq 35$
Zawartość ziaren całkowicie przekruszonych, % masy (tylko dla podsypki R) ¹⁾	wg opisu w rozdz. 3	$C_{tc} \geq 99$	$C_{tc} \geq 95$	$C_{tc} \geq 70$
Zawartość ziaren dłuższych od 100 mm, % masy	wg PN-EN 13450	≤ 4,0	≤ 6,0	≤ 12,0

¹⁾ Dla podsypki naturalnej N należy deklarować kategorię NPD.

Wymagania dotyczące geometrii podsypki kolejowej dla próbek pobieranych z wagonu, toru¹⁾ lub z hałdy zlokalizowanej na placu budowy

Właściwości	Metody badań	Wymagania dla materiału gatunku:		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Kategoria uziarnienia	Wg PN-EN 933-1	A	B, C	D, E, F
Zawartość cząstek drobnych, mniejszych od 0,5 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 1,2	≤ 2,0	≤ 3,0
Zawartość pyłów, tj. cząstek mniejszych od 0,063 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 1,0	≤ 2,0 dla kat. B ≤ 3,0 dla kat. C	NPD
Zawartość cząstek, mniejszych od 22,4 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 5,0	≤ 7,0	NPD
Wskaźnik płaskości	wg PN-EN 933-3 w warunkach podanych w rozdz. 3	$Fl \leq 15$	$Fl \leq 20$	$Fl \leq 35$
Zawartość ziaren całkowicie przekruszonych, % masy (tylko dla podsypki R) ²⁾	wg opisu w rozdz. 3	$C_{tc} \geq 99$	$C_{tc} \geq 95$	$C_{tc} \geq 70$
Zawartość ziaren dłuższych od 100 mm, % masy	wg PN-EN 13450	≤ 4,0	≤ 6,0	≤ 12,0

¹⁾ Wymagania dotyczą również podsypki znajdującej się w torze po zakończonym procesie podbijania

²⁾ Dla podsypki naturalnej N należy deklarerować kategorię NPD.

Wymagania dotyczące właściwości fizycznych

	Metody badań	Wymagania dla materiału klasy:		
		I	II	III
1	2	3	4	5
Odporność na rozdrabianie	Właściwości	$LA_{RB} \leq 16$	$LA_{RB} \leq 24$	$LA_{RB} \leq 32$
Odporność na ścieranie ¹⁾	współczynnik mikro-Devala M_{DE} wg PN-EN 1097-1, w warunkach podanych w załączniku E normy PN-EN 13450	$M_{DE} \leq 7$	<i>NPD</i>	<i>NPD</i>
Odporność na mróz	nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, zał. B	$\leq 0,5$ lub	$> 0,5$ oraz	$> 0,5$ oraz
	ubytek masy MS wg PN-EN 1367-2, w warunkach wg zał. G normy PN-EN 13450	$MS \leq 3,0$ lub	$MS \leq 4,0$ lub	$MS \leq 6,0$ lub
	ubytek masy F wg PN-EN 1367-1, p. 8.2, w warunkach wg zał. F normy PN-EN 13450	$F \leq 1,5$	$F \leq 3,0$	$F \leq 5,0$
Odporność na zgorzel słoneczną (tylko dla podsypki N) ²⁾	ocena makroskopowa skały po gotowaniu wg PN-EN 1367-3	$SB = 0$	$SB <> 0$	$SB <> 0$
	wzrost współczynnika LA kruszywa wg PN-EN 1097-2 po gotowaniu wg PN-EN 1367-3	albo $SB_{LA} \leq 8$	$8 < SB_{LA} \leq 16$	$SB_{LA} > 16$

¹⁾ Wymaganie sprawdza się na żądanie zamawiającego w przypadku materiału stosowanego na liniach z prędkościami $v \geq 160$ km/h (zob. uwaga 1 pod tablicą 13).

²⁾ W przypadku podsypki z recyklingu R należy deklorować kategorię *NPD*.

Tablica 7

Wymagania dotyczące zanieczyszczeń

Właściwości	Metody badań	Wymagania dla materiału gatunku:		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Zawartość zanieczyszczeń, % masy	wg opisu w rozdz. 3	$\leq 0,1$ ¹⁾	$\leq 0,2$	$\leq 0,3$

¹⁾ Jeśli masa zanieczyszczeń jest znikoma, lecz pogarszają one estetykę kruszywa (np. papier), to kruszywo może być zaliczone do gatunku 1 tylko za zgodą zamawiającego.

Wymagania dotyczące substancji niebezpiecznych

Właściwości	Metody badań	Wymagania
1	2	3
Zawartość substancji niebezpiecznych, % masy	wg opisu w rozdz. 3	deklaracja producenta o braku substancji niebezpiecznych lub potwierdzenie odpowiednich organów, że niebezpieczne substancje będą uwalniane w eksploatacji w ilościach nie zagrażających środowisku

Rozdział 5**Pobieranie próbek**

1. Próbki do oceny zgodności z niniejszymi warunkami pobiera się u producenta wg PN-EN 932-1 i PN-EN 932-2, bezpośrednio z linii produkcyjnych, składowisk gotowych wyrobów, hałd zlokalizowanych na placach budów, wagonów lub bezpośrednio z toru.
2. W pobieraniu próbek powinien uczestniczyć przedstawiciel producenta, przedstawiciel laboratorium wykonującego badania, ew. przedstawiciel jednostki oceniającej zgodność z niniejszymi warunkami. Z pobrania próbek sporządza się protokół, który podpisują uczestniczący w pobraniu.
3. Próbki pobrane z wagonów i torów lub składowisk odbiorcy wg zał. A normy PN-EN 13450 mogą być wykorzystywane w kontroli jakości odbieranych wyrobów. Przy interpretacji wyników badań takich próbek należy uwzględnić wskazówki podane w zał. B normy PN-EN 13450.
4. Jeśli jakość dostarczonego materiału nie odpowiada wymaganiom, odbiorca powinien złożyć reklamację u producenta i poinformować o tym jednostkę, która wydała certyfikat zgodności w niniejszymi warunkami lub deklarację właściwości użytkowych.

Rozdział 6**Ocena zgodności**

1. Tłuczeń kolejowy powinien być wprowadzony do obrotu i dopuszczony do stosowania na sieci PKP PLK S.A.
2. Potwierdzeniem wprowadzenia do obrotu jest deklaracja własności użytkowych w rozumieniu Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 z dnia 09 marca 2011 z późn.zm. lub świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu budowli.
3. Potwierdzeniem dopuszczenia do stosowania na sieci PKP PLK S.A. jest:

- 1) dopuszczenie według procedury SMS-PW-17 w przypadku producentów dostarczających tłuści na sieć po raz pierwszy po dniu 27 października 2015, o ile regulacje odrębne PKP PLK S.A. nie stanowią inaczej;
- 2) deklaracja zgodności z niniejszymi Warunkami Technicznymi, w pozostałych przypadkach.

§ 12.

Badania

1. Wstępne badania typu powinny być przeprowadzane zgodnie z p. 9.2 normy PN-EN 13450.
2. Badania okresowe, potwierdzające wyniki badań wstępnych, powinny być przeprowadzane nie rzadziej niż co rok oraz w przypadku, gdy:
 - 1) wykorzystywane jest nowe źródło surowca;
 - 2) wystąpiły zmiany w charakterystyce surowca lub procesie przeróbki, mogące wpłynąć na właściwości kruszyw;
 - 3) zgłoszono reklamacje dotyczące jakości wyrobu.
3. W przypadku surowca odzyskanego z toru należy ocenić przydatność materiału do recyklingu według § 17.
4. Wstępne badania typu oraz badania potwierdzające powinny być przeprowadzane metodami wzorcowymi przez laboratoria akredytowane lub laboratoria uznane przez odbiorcę. Zakres badań powinien obejmować właściwości wymagane w niniejszych warunkach (rozdz. 3 i 4).
5. W badaniach wstępnych zaleca się w celach informacyjnych określać także inne właściwości, np.:
 - 1) wytrzymałość skały na ściskanie wg PN-EN 1926,
 - 2) odporność kruszywa na uderzenie wg PN-EN 1097-2,
 - 3) wskaźnik kształtu ziaren wg PN-EN 933-4.

§ 13.

Zakładowa kontrola produkcji

1. Producent powinien wprowadzić i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji, spełniający wymagania podane w załączniku I normy PN-EN 13450.
2. Dokument dotyczący systemu zakładowej kontroli produkcji powinien określać:
 - 1) rodzaje i częstotliwości kontroli (kontrola może obejmować sprawdzenia wizualne oraz sprawdzenia właściwości metodami wskaźnikowymi, np. ocenę mrozoodporności kruszywa na podstawie jego nasiąkliwości według PN-EN 1097-6, ocenę odporności na rozdrabnianie na podstawie odporności na uderzenie SZ_{RB} metodą opisaną w normie PN-EN 1097-2, w warunkach podanych w załączniku D normy PN-EN 13450),

- 2) rodzaje i częstotliwości badań z uwzględnieniem minimalnych wymagań podanych w tablicy 9.

Tablica 9

Minimalne częstotliwości badań

Lp.	Właściwość	Minimalna częstotliwość badań ¹⁾
1	2	3
1	Uziarnienie	1 raz na tydzień
2	Cząstki drobne	1 raz na tydzień
3	Pyły	1 raz na tydzień
4	Płaskość ziarna	1 raz na miesiąc
5	Przekruszenie ziarna	1 raz na tydzień
6	Długość ziarna	1 raz na miesiąc
7	Odporność na rozdrabianie	2 razy na rok
8	Odporność na ścieranie	2 razy na rok
9	Mrozoodporność	2 razy na rok
10	Zgorzel słoneczna	2 razy na rok
11	Zanieczyszczenie	1 raz na tydzień
12	Substancje niebezpieczne ²⁾	Gdy to wymagane ²⁾ oraz w razie wątpliwości

¹⁾ Częstotliwość badań powinna być odnoszona do okresów produkcji definiowanych jako cały tydzień, miesiąc lub rok, liczony w dniach roboczych z wyłączeniem przestojów.

²⁾ Gdy to niezbędne do oznaczenia CE (patrz załącznik ZA w normie PN-EN 13450).

3. W uzasadnionych przypadkach minimalne częstotliwości badań mogą być zmienione, co powinno być zarejestrowane w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.
4. Częstotliwości badań mogą być zmniejszone w następujących warunkach:
- 1) automatyzacja urządzeń produkcyjnych;
 - 2) długie doświadczenia, wskazujące na stabilność pewnych parametrów;
 - 3) źródła dostaw gwarantujące dużą zgodność;
 - 4) funkcjonujący system zarządzania jakością, w tym wrywkowe pomiary podczas nadzorowania i monitorowania procesu produkcji.
5. Powodem zwiększenia częstotliwości badań mogą być nieprawidłowości wykryte w czasie kontroli produkcji.

§ 14.

Certyfikat i deklaracja zgodności z Warunkami Technicznymi

1. Na tłużeń stosowany na sieci PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. powinien być wydany Certyfikat Zgodności z niniejszymi Warunkami Technicznymi.

2. Podstawą do wydania Certyfikatu Zgodności są:
 - 1) wyniki wstępnych badań typu lub wyniki badań potwierdzających przeprowadzonych zgodnie z niniejszymi Warunkami, oraz
 - 2) wyniki oceny zakładowego systemu kontroli produkcji
3. Certyfikat zgodności powinien być sporządzony i autoryzowany przez niezależną od producenta jednostkę badawczą.
4. Certyfikat stanowi podstawę wydania deklaracji zgodności z Warunkami Technicznymi.

Rozdział 7

Kontrola jakości

§ 15.

Kontrola dokonywana przez Wykonawcę

1. Kruszywa stosowane na podsypkę kolejową muszą spełniać wymagania podane w dokumentacji projektowej. Obowiązkowa jest kontrola jakości każdej partii podsypki przeznaczonej do wbudowania oraz przy każdej zmianie rodzaju materiału. Badania należy prowadzić z częstotliwością:
 - 1) 1 badanie na każde 4500 t kruszywa dostarczonego na budowę. Gatunek określa się zgodnie z wymaganiami podanymi w tab. 5,
 - 2) 1 rozszerzone badanie na każde 18 000 t kruszywa dostarczonego na budowę. Gatunek i klasę określa się zgodnie z wymaganiami podanymi w tab. 5 i 6.
2. Warunkiem zaliczenia podsypki do odpowiedniego rodzaju/klasy/gatunku jest spełnienie wszystkich wymagań dla tego rodzaju/klasy/gatunku.

Rozdział 8

Wykorzystanie starej podsypki

§ 16.

Zasady ogólne

1. W celu racjonalnej gospodarki materiałami i ochrony środowiska naturalnego, podsypka tłuczniowa przewidziana do usunięcia lub usunięta z toru powinna być oceniona i, stosownie do jej jakości, odpowiednio wykorzystana.

2. Jeśli stara podsypka nie zawiera substancji niebezpiecznych dla środowiska, to - zależnie od jej jakości - należy:
 - 1) wykorzystać ją w innych torach, zgodnie z zasadami gospodarki materiałami stosowanymi przez zarząd kolei, lub
 - 2) poddać ją uzdatnieniu (recyklingowi) i wykorzystać ponownie w nawierzchni kolejowej, lub
 - 3) użyć do produkcji materiału na warstwę ochronną torowiska (np. rozdrobnić i wbudować, np. za pomocą maszyny AHM 800R), lub
 - 4) wykorzystać jako materiał do budowy podtorza.
3. Zawartości substancji niebezpiecznych w odpadach z recyklingu są z reguły większe niż zawartości tych substancji w podsypce poddawanej recyklingowi.
4. Jeśli stara podsypka zawiera substancje niebezpieczne dla środowiska, to należy poddać ją:
 - 1) neutralizacji, polegającej na zmianie substancji niebezpiecznych w inne niż niebezpieczne, lub
 - 2) częściowej neutralizacji, pozwalającej na takie zmniejszenie zawartości substancji niebezpiecznych, aby możliwe było bezpieczne stopniowe uwalnianie ich do środowiska, lub
 - 3) zestaleniu, polegającym na odpowiedniej zmianie stanu fizycznego odpadów i zapobieżeniu w ten sposób uwalnianiu substancji niebezpiecznych do środowiska, lub
 - 4) składowaniu na odpowiednio zabezpieczonych składowiskach.
5. Zasady postępowania z odpadami, w tym odpadami niebezpiecznymi dla środowiska, zawierają obowiązujące w Spółce: „Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Is-1” oraz „Instrukcja postępowania z materiałami pochodzącymi z działalności PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Im-3”

§ 17.

Ocena przydatności podsypki do recyklingu

1. Ocena przydatności podsypki do recyklingu powinna polegać na:
 - 1) sprawdzeniu, czy na danym odcinku toru nie wystąpiły zdarzenia, w wyniku których podsypka mogła zostać zanieczyszczona substancjami niebezpiecznymi,
 - 2) analizie dokumentacji dot. wymian i uzupełnień podsypki w celu określenia odcinka toru lub składowiska, na którym materiał jest prawdopodobnie przydatny do przetworzenia,
 - 3) wizualnej ocenie jednorodności materiału na odcinku lub składowisku,
 - 4) ocenie twardości materiału w kilku miejscach odcinka lub składowiska,

- 5) ocenie zanieczyszczenia materiału w kilku miejscach odcinka lub składowiska.
2. Do oceny twardości i zanieczyszczenia materiału należy pobrać próbkę według PN-EN 932-1 i pomniejszyć ją według PN-EN 932-2.
3. W przypadku pobierania materiału z toru, należy wybrać podsypkę pomiędzy dwoma sąsiednimi podkładami na odcinku od skarpy jej przyzmy do szyny, następnie pomniejszyć próbkę według PN-EN 932-2. Po wydzieleniu próbki do badań należy przywrócić poprzedni stan przyzmy podsypki.
4. W celu oceny twardości materiału z pomniejszonej próbki do badań wybiera się wszystkie ziarna o wymiarach większych od 22,4 mm. Ziarna te waży się, ocenia się pod względem wyglądu i określa rodzaj skały według PN-EN 932-3, a na powierzchni odłamów wykonuje próby zarysowania oraz reagowania z 10% roztworem kwasu solnego HCL. Kryteria określania klas twardości w skali 1 do 5 podano w tablicy 10.
5. Ocena zanieczyszczenia materiału polega na:
 - 1) określeniu masy ziaren mniejszych od 22,4 mm (zważeniu pozostałej części próbki po wybraniu z niej ziaren większych od 22,4 mm),
 - 2) obliczeniu procentowej zawartości ziaren mniejszych od 22,4 mm w próbce.
6. Przydatność materiału do recyklingu określa się według tab. 11.
7. W przypadku wątpliwości dotyczących przydatności materiału lub uzdatniania dużych jego ilości, zaleca się:
 - 1) pobranie kilku lub kilkunastu próbek do badań,
 - 2) określenie uziarnienia i odporności na rozdrabianie metodą Los Angeles w celu ustalenia możliwego odzysku tłuczni.

Tablica 10

Ocena twardości materiału podsypki

Wygląd ziaren	Próba zarysowania kamienia	Reakcja z kwasem solnym	Twardość
1	2	3	4
Wszystkie ziarna ostrokrawędziste	Ziarna nie dają się zarysować szkłem okiennym	Brak śladów reakcji	1
	Ziarna nie dają się zarysować ostrzem scyzoryka		2
Pojedyncze ziarna mają krawędzie stępione lub zaokrąglone	Ziarna można z trudem zarysować ostrzem scyzoryka		3
Masa ziaren obłych, zwiertzalych, rozpadających się na blaszki, spuchniętych, spękanych większa od 3%	Ziarna można łatwo zarysować ostrzem scyzoryka		4
	Ziarna można zarysować paznokciem	Kwas burzy się	5

Przydatność materiału do recyklingu

Twardość	Zanieczyszczenie (masa frakcji 0 - 22,4 mm)	
	< 40%	≥ 40%
1	2	3
1 lub 2	Przydatny	Przydatny (wskazane wstępne oczyszczenie)
3	Prawdopodobnie przydatny	Prawdopodobnie nieprzydatny
4 lub 5	Nieprzydatny	Nieprzydatny

§ 18.

Wymagania dla podsypki oczyszczonej

1. Podsypka oczyszczona przy użyciu oczyszczarki tłuczni (samojezdnej lub stacjonarnej) musi spełniać wymagania podane w tab. 12.
2. Warunkiem zaliczenia podsypki do odpowiedniego rodzaju/ klasy/gatunku jest spełnienie wszystkich wymagań dla tego rodzaju/klasy/gatunku.

Tablica 12

Wymagania dla podsypki oczyszczonej mechanicznie w torze

Właściwości	Metody badań	Wymagania dla materiału gatunku:		
		1	2	3
1	2	3	4	5
Kategoria uziarnienia	Wg PN-EN 933-1	A	B, C	D, E, F
Zawartość cząstek drobnych, mniejszych od 0,5 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 1,2	≤ 2,0	≤ 3,0
Zawartość pyłów, tj. cząstek mniejszych od 0,063 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 1,0	≤ 2,0 dla kat. B ≤ 3,0 dla kat. C	NPD
Zawartość cząstek, mniejszych od 22,4 mm, % masy	wg PN-EN 933-1	≤ 5,0	≤ 7,0	NPD
Wskaźnik płaskości	wg PN-EN 933-3 w warunkach podanych w rozdz. 3	$FI \leq 15$	$FI \leq 20$	$FI \leq 35$

Rozdział 9

Składowanie i transport

§ 19.

Zasady ogólne

1. System zakładowej kontroli produkcji powinien określać zakres odpowiedzialności producenta za składowanie i transport wyrobów oraz odpadów produkcyjnych.
2. Producent powinien zastosować wszelkie niezbędne środki zapewniające utrzymanie jakości wyrobu podczas jego składowania i przemieszczania w rejonie produkcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na:
 - 1) mieszanie się kruszywa z kruszywem innego rodzaju, klasy lub gatunku;
 - 2) segregację kruszywa podczas składowania i transportu;
 - 3) czystość środków transportowych i powierzchni do składowania.
3. Kruszywo należy przewozić zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem innego rodzaju, klasy i gatunku. Dopuszcza się przewożenie kruszywa według warunków uzgodnionych między dostawcą, odbiorcą i przewoźnikiem.

§ 20.

Postępowanie z materiałami niebezpiecznymi

Kruszywo i odpady produkcyjne zawierające substancje niebezpieczne muszą być składowane i transportowane zgodnie z:

- 1) rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów,
- 2) dyrektywą Rady 67/548/EEC określającą klasyfikację, pakowanie i znakowanie substancji niebezpiecznych (ze zmianami i uzupełnieniami).

Rozdział 10

Zasady stosowania podsypki

Zasady stosowania podsypki poszczególnych rodzajów (N i R), klas i gatunków w torach podano w tab. 13.

Zasady doboru podsypki

Kategorie linii według warunków technicznych Id-1 (D-1)	Podsypka według niniejszych warunków	
	Klasa	Gatunek
1	2	3
Magistralna (0) ^{1) 2)}	I	1
Pierwszorzędna (1) ²⁾	I	1 lub 2
Drugorzędna (2)	II	1 lub 2
Znaczenia miejscowego (3)	II lub III	2 lub 3
Pozostałe tory (4) ³⁾	III	2 lub 3

- ¹⁾ Przy $v \geq 160$ km/h zaleca się uwzględnienie wymagania dotyczącego ścieralności określanej metodą mikro-Devala
- ²⁾ Podsypkę z recyklingu (R) dopuszcza się bez ograniczeń przy prędkościach $v \leq 120$ km/h, przy prędkościach $120 < v \leq 160$ km/h można ją stosować w najniższej warstwie pryzmy
- ³⁾ z wyjątkiem zautomatyzowanych stacji rozrządowych, na których należy stosować podsypkę naturalną (N) lub z recyklingu (R) klasy I lub II, gatunku 1 lub 2

W przypadku braku materiału wskazanego w tablicy 13 należy stosować materiał lepszy (wyższej klasy lub gatunku).

Rozdział 11

Postanowienia końcowe

1. Certyfikaty Zgodności z niniejszymi Warunkami Technicznymi mogą wydać odpowiednio do tego uprawnione jednostki badawcze.
2. Dokumenty dopuszczeniowe, wystawione na podstawie „Warunków technicznych wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej Id-110” przyjętych zarządzeniem Nr 24/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., obowiązują w określonym w nich terminie ważności.

Tabela zmian

Lp. zmiany	Jednostki redakcyjne, w obrębie których wprowadzono zmiany	Zakres zmiany	Jednostka wnioskująca i dokument wprowadzający zmianę	Data wprowadzenia zmian