STANDARDY TECHNICZNE

szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych

do prędkości $V_{max} \leq 250$ km/h

TOM X

ZAŁĄCZNIK ST-T10/1

WYTYCZNE STOSOWANIA NAWIERZCHNI DROGOWEJ NA PRZEJAZDACH KOLEJOWO-DROGOWYCH W POZIOMIE SZYN ORAZ PRZEJŚCIACH DLA PIESZYCH

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ I PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW 3

ROZDZIAŁ II KLASYFIKACJA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ NA PRZEJAZDACH KOLEJOWO-DROGOWYCH I PRZEJŚCIACH DLA PIESZYCH 4

ROZDZIAŁ III WYMAGANIA DLA NAWIERZCHNI DROGOWEJ NA PRZEJAZDACH KOLEJOWO- DROGOWYCH..... 5

ROZDZIAŁ IV ZASADY DOBORU TYPÓW NAWIERZCHNI KOLEJOWO-DROGOWEJ NA PRZEJEŹDZIE W ZALEŻNOŚCI OD PARAMETRÓW DROGI KOŁOWEJ I LINII KOLEJOWEJ 6

ROZDZIAŁ V 11

ROZDZIAŁ I PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW

§ 1

1. Przedmiotem Wytycznych jest przedstawienie zasad dla stosowania określonego rodzaju nawierzchni drogowej na przejazdach i przejściach kolejowo-drogowych w poziomie szyn.
2. Niniejsze Wytyczne:
   - stanowią załącznik do STANDARDÓW TECHNICZNYCH szczegółowych warunków technicznych dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości Vmax ≤ 250 km/h
   - stanowią uzupełnienie wymagań zawartych w odrębnych przepisach i instrukcjach wewnętrznych PKP PLK S.A.,
   - odnoszą się do linii kolejowych zarządzanych przez PKP PLK S.A.,
   - przeznaczone są do stosowania na etapie planowania, projektowania, zlecania i realizacji robót polegających na budowie, modernizacji oraz remontu odcinków linii kolejowych,
   - przeznaczone są do stosowania przez jednostki organizacyjne PKP PLK S.A., wykonawców robót, projektantów, producentów i dostawców elementów nawierzchni przejazdowej.
3. Wytycznych nie stosuje się w odniesieniu do przejazdów i przejść użytku niepublicznego

ROZDZIAŁ II KLASYFIKACJA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ NA PRZEJAZDACH KOLEJOWO-DROGOWYCH I PRZEJŚCIACH DLA PIESZYCH

§ 2

Nawierzchnie drogowe na przejazdach i przejściach kolejowo-drogowych można sklasyfikować w zależności od różnych parametrów

1. **Podział ze względu na sposób przenoszenia obciążeń od pojazdów drogowych:**

   a) konstrukcja klasyczna (podsypkowa) – w rozwiązaniu tym obciążenia od pojazdów drogowych przenoszone są bezpośrednio na podkłady lub podsypkę

   b) konstrukcja zespolona nawierzchni drogowej i toru (podsypkowa) - w rozwiązaniu tym obciążenia od pojazdów drogowych przenoszone są:

   – częściowo na podkłady, a częściowo na szyny poprzez dodatkowe elementy konstrukcyjne;

   – wyłącznie na szyny poprzez dodatkowe elementy sprężyste

   c) konstrukcja bezpodsypkowa - w rozwiązaniu tym obciążenia od pojazdów drogowych przenoszone są na żelbetową płytę torową. W zależności od sposobu mocowania szyn do płyty rozwiązanie to występuje, jako konstrukcja:

   – z przytwierdzeniem ciągłym

   – z przytwierdzeniem punktowym

2. **Podział ze względu na rodzaj nawierzchni warstwy jezdnej**

   a) betonowe

   b) gumowe

   c) mieszane (część międzytokowa jest z innego materiału niż zewnątrztokowa)

   d) inne

3. Podział ze względu na wielkość prefabrykatów tworzących nawierzchnię drogową

a) wielkogabarytowe – gdy element obejmuje więcej niż długość odpowiadająca rozstawowi 3 podkładów

b) małogabarytowe - gdy element obejmuje długość odpowiadająca maksimum rozstawowi 2 podkładów

ROZDZIAŁ III WYMAGANIA DLA NAWIERZCHNI DROGOWEJ NA PRZEJAZDACH KOLEJOWO- DROGOWYCH

§ 3. Wymagania ogólne

1. W torach zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. należy stosować, na przejazdach kolejowo-drogowych nawierzchnię drogową wprowadzoną do obrotu i dopuszczoną na sieć zarządzaną przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
2. W obszarze wprowadzania do obrotu wymagane jest posiadanie przez producenta właściwego dokumentu odniesienia dla wyrobu budowlanego, a w przypadku nawierzchni o konstrukcji bezpodsypkowej bezterminowego świadectwa dopuszczenie do eksploatacji dla systemu przytwierdzenia szyn wydanego przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego
3. W obszarze dopuszczania na sieć nawierzchni przejazdowych, wprowadzonych do obrotu po 27 października 2015 roku, wymagane jest posiadanie dopuszczenie do stosowania wydane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w oparciu o procedurę SMS PW-17
4. Dla nawierzchni przejazdowych, stosowanych na sieci przed 27 października 2015 roku, za dopuszczenie do stosowania uznaje się dokumenty wymagane przed 27 października 2015 roku w zakresie dopuszczania do obrotu wraz z deklaracją producenta, że wyrób jest zgodny z właściwą przedmiotową dokumentacją techniczną uzgodnioną przez PKP PLK S.A.

§ 4. Wymagania techniczne

1. Nawierzchnia drogowa stosowana na przejazdach kolejowo-drogowych powinna spełniać wymagania zawarte w odpowiednich przepisach techniczno-budowlanych, wewnętrznych instrukcjach PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. oraz dokumentach odniesienia.

2. Konstrukcja nawierzchni pomiędzy tokami szynowymi musi zapewniać utrzymanie wymaganej szerokości i głębokości żłobka na całej szerokości drogi

ROZDZIAŁ IV ZASADY DOBORU TYPÓW NAWIERZCHNI KOLEJOWO-DROGOWEJ NA PRZEJEŹDZIE W ZALEŻNOŚCI OD PARAMETRÓW DROGI KOŁOWEJ I LINII KOLEJOWEJ

§ 5

Sposób doboru właściwej konstrukcji nawierzchni drogowej na przejazdach kolejowo-drogowych określony został w Załączniku Nr 1 do niniejszych Wytycznych. Przy ocenie prawidłowości doboru konstrukcji nawierzchni wzięto pod uwagę warunki lokalne oraz poniższe parametry związane z ruchem drogowym i kolejowym

§ 6. Droga kołowa

1. **Rodzaj nawierzchni drogowej** – przyjęto, że nawierzchnia drogi kołowej może być utwardzona, nieutwardzona lub gruntowa.

2. **Natężenie ruchu drogowego -** zostało określone poprzez kategorię ruchu przyjętą zgodnie z Katalogiem opracowanym dla nawierzchni podatnych i półsztywnych przez GDDKiA oraz Politechnikę Gdańską. Ruch rzeczywisty przeliczany jest na ruch projektowy wyrażony sumaryczną liczbą równoważnych osi standardowych. Równoważną oś standardową 115 kN dla dróg ekspresowych i autostrad oraz 100 kN dla pozostałych dróg przyjęto niezależnie od tego, jakie jest dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej na danej drodze.

Tabela 1

Kategoria ruchu	*N100* - sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym [w milionach osi 100 kN na pas obliczeniowy]
1	2
KR1	0,03 < *N100* ≤ 0,09
KR2	0,09 < N100 ≤ 0,50
KR3	0,50 < N100 ≤ 2,50
KR4	2,50 < N100 ≤ 7,30
KR5	7,30 < *N100* ≤ 22,00
KR6	22,00 < *N100* ≤ 52,00

Udział w ruchu samochodów ciężkich jest uwzględniany w parametrze kategoria ruchu. Obliczenie równoważnej osi standardowej dokonywane jest z uwzględnieniem sumarycznego ruchu pojazdów ciężkich w całym okresie projektowym.

1. Warunki miejscowe związane z zabudową w sąsiedztwie przejazdu

Warunki te zostały określone jako:

1) zabudowa miejska cicha – przejazd znajduje się w sąsiedztwie obiektów wymagających ograniczenia hałasu pochodzącego od ruchu kołowego na przejeździe (szpital, szkoła, żłobek, przedszkole, itp);

2) zabudowa miejska normalna – otoczenie przejazdu nie wymaga stosowania specjalnych typów nawierzchni wytłumiających hałas;

3) teren niezabudowany.

§ 7. Linia kolejowa

W odniesieniu do toru kolejowego wzięto pod uwagę trzy parametry. Są to:

1) położenie toru w planie, ze względu na ograniczenia związane z konstrukcją płyt przejazdowych;

2) kąt skrzyżowania osi toru kolejowego z osią drogi (pasa ruchu);

3) typ podkładów w torze ze względu na fakt, że niektóre rozwiązania konstrukcji nawierzchni drogowo-kolejowej na przejeździe są przystosowane do określonego typu podkładów.

1. Położenie toru w planie

Geometria toru w odniesieniu do zastosowanej nawierzchni drogowej na przejeździe kolejowo-drogowym dotyczy przejazdów położonych w łuku lub na krzywej przejściowej i jest definiowana poprzez określenie promienia łuku R w torze na przejeździe dla jakiego nawierzchnia może być stosowana. Możliwość zastosowania konkretnego rozwiązania nawierzchni drogowej wynika z WTWiO opracowanych przez producenta.

2. Kąt skrzyżowania osi toru kolejowego z osią drogi (pasa ruchu)

Obciążenia pochodzące od ruchu drogowego oddziałują na nawierzchnię drogową na przejeździe powodując zarówno ugięcia poszczególnych jej elementów, jak też ich osiadanie. Kąt skrzyżowania mniejszy niż 90^0 powoduje najeżdżanie pojazdów kołowych pod kątem na płyty przejazdowe. Może to powodować ich uszkadzanie i nierównomierne osiadanie elementów nawierzchni przejazdowej. Jako miarodajny przy doborze konstrukcji nawierzchni na przejeździe przyjęto kąt skrzyżowania równa jest 70^0. Przyjęto następującą klasyfikację dla konstrukcji nawierzchni na przejeździe w zależności od kąta skrzyżowania:

1) kąt skrzyżowania drogi samochodowej z linią kolejową $\geq 70^0$

2) kąt skrzyżowania drogi samochodowej z linią kolejową $< 70^0$

3. Konstrukcja nawierzchni - rodzaj podkładów w torze

Rodzaj podkładów stanowi ograniczenie w stosowaniu niektórych typów nawierzchni kolejowo-drogowej na przejeździe. Przyjęto następujący podział na rodzaje podkładów:

1) drewniane (niezależnie od twardości)

2) strunobetonowe (niezależnie od typu)

Stosowanie podkładów stalowych typu „Y" w strefie przejazdu kolejowo-drogowego jest dopuszczalne wyłącznie za zgodą właściwego terenowo Zakładu Linii Kolejowych z uwagi na występującą korozję podkładów spowodowaną środkami do posypywania dróg w warunkach zimowych.

§ 8.

Zasady doboru nawierzchni drogowej na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach w poziomie szyn

1. Przy doborze konstrukcji nawierzchni należy dla każdego przejazdu kolejowo-drogowego, gdzie planowana jest zabudowa nawierzchni, określić kategorię ruchu dla drogi kołowej,

   1) dla zidentyfikowanej kategorii ruchu drogowego należy wybrać z tabeli możliwe do zastosowania rozwiązania konstrukcji nawierzchni drogowej na przejeździe kolejowo-drogowym,

   2) dla wszystkich wytypowanych rozwiązań należy, w oparciu o zidentyfikowane lokalne warunki kolejowe i drogowe, określić dodatkowe wymagania

   3) dla każdego z rozwiązań, odpowiadającego zdefiniowanym warunkom, należy policzyć ilość punktów,

2. Preferowane do zastosowania są rozwiązania konstrukcji nawierzchni, które uzyskały największą liczbę punktów, z następującymi zastrzeżeniami:

   1) wybór rozwiązania konstrukcyjnego, spośród najwyżej punktowanych pozostaje w gestii właściwego terytorialnie Zakładu Linii Kolejowych.

   2) w przypadku, gdy w istniejących warunkach terenowych, rozpatrywana konstrukcja uzyskała w ocenie dowolnego parametru 1 punkt lub dwa razy po 2 punkty rozwiązanie należy odrzucić,

3) rozwiązanie konstrukcyjne nawierzchni drogowej nie jest również zalecane w przypadku, gdy którykolwiek z ocenianych parametrów otrzymał 2 punkty.

3. W przypadku, gdy kilka rozwiązań uzyskało taką samą liczbę punktów wybór zastosowanego rozwiązania konstrukcyjnego należy do właściwego terytorialnie Zakładu Linii Kolejowych.

4. Kryteria punktowe nie uwzględniają indywidualnych ograniczeń w zastosowaniu konstrukcji konkretnych rozwiązań nawierzchni drogowych na przejazdach kolejowo-drogowych wynikających z wytycznych Producenta.

5. W przypadku zastosowania nawierzchni o konstrukcji bezpodsypkowej, jako zintegrowanych nawierzchni kolejowo-drogowych konieczne jest zaprojektowanie i zabudowanie strefy przejściowej za i przed przejazdem.

6. W odniesieniu do przejść dla pieszych obowiązują następujące zasady doboru konstrukcji nawierzchni drogowej

   1) dla przejść dla pieszych znajdujących się obrębie przejazdu nawierzchnia drogowa powinna być taka sama jak nawierzchnia na przejeździe

   2) w przypadku przejścia dla pieszych oddzielonego od jezdni przejazdu lub przejścia istniejącego samodzielnie preferowaną nawierzchnią jest nawierzchnia z płyt małogabarytowych. W przypadkach uzasadnionych miejscowymi warunkami można stosować rozwiązania przyjęte dla klasycznej konstrukcji podsypkowej. Nie jest zalecane stosowanie nawierzchni bezpodsypkowej.

7. Szerokość przejścia przez tory powinna być nie mniejsza niż 2,4 m.

8. W celu umożliwienia bezpiecznego przekraczania przejścia przez osoby o ograniczonej zdolności poruszania się, nawierzchnia przejścia powinna być tak zaprojektowana i wykonana, by najmniejsze koło wózka, które musi być co najmniej takiej wielkości, by mogło pokonać szczelinę o szerokości 75 mm i różnicę wysokości 50 mm, nie mogło zostać uwięzione między powierzchnią przejścia a szyną.

ROZDZIAŁ V

§ 9 Postanowienia końcowe

Niniejsze Wytyczne uwzględniają zapisy WTWiO Prefabrykowanych Wielkogabarytowych Płyt Żelbetowych do Nawierzchni Przejazdów Kolejowych ILK3B-5100/92/06 oraz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru opracowane przez producentów dla innych konstrukcji nawierzchni przejazdowych stosowanych w torach linii zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

1. Niniejsze Wytyczne uwzględniają zapisy Załącznika do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r. w zakresie ustalenia kategorii ruchu drogowego.

2. Nowe typy nawierzchni drogowych na przejazdach kolejowo-drogowych, po uzyskaniu dopuszczenia do stosowania zgodnie z procedurą SMS- PW-17, będą wprowadzane do niniejszych Wytycznych decyzją dyrektora Biura Dróg Kolejowych.

3. Dla przejazdów kolejowo-drogowych oraz przejść dla pieszych na liniach przebudowywanych lub modernizowanych nie zaleca się stosowania jako nawierzchni kolejowo-drogowych konstrukcji klasycznych, chyba, że lokalne warunki nie pozwalają na przyjęcie innego rozwiązania.

Typ nawierzchni przejazdowej		Ocena punktowa parametru																	
		Droga kołowa															Linia kolejowa		
		Rodzaj nawierzchni drogowej		Kategoria ruchu						Ilość pojazdów**		Warunki miejscowe			Kąt skrzyżowania***		Położenie toru w planie	Konstrukcja nawierzchni - rodzaj podkładów w sąsiedztwie przejazdu	
		utwardzona	nieutwardzona	KR 1	KR 2	KR 3	KR 4	KR 5	KR 6	i ≤ 1000	i > 1000	zabudowa miejska ciche	zabudowa miejska normalna	teren niezabudowany	α ≥ 70°	α < 70°		drewniane	strunobetonowe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21
zintegrowana (bezpdsypkowa)	z ciągłym przytwierdeniem szyny	5	1	1	2	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	Zgodnie z WTWiO Producenta	4	5
	z punktowym przytwierdzeniem szyny	5	1	1	2	3	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5		4	5
Zespolona małogabarytowa (podsypkowa)	betonowa	5	4	5	5	5	4	3	3	5	5	4	5	5	5	3		5	5
	gumowa	5	4	5	5	5	4	2	2	5	5	5	5	5	5	4		5	5
	mieszana*	5	4	5	5	5	4	3	2	5	5	4	5	5	5	3		5	5
Klasyczna (podsypkowa)	betonowa wielkogabarytowa	5	5	5	4	3	2	1	1	5	5	3	5	5	5	5		5	5
	dylina drewniana	2	3	4	3	2	1	1	1	4	3	3	4	5	5	4		4	1
	asfaltowa, kostka kamienna	3	3	4	4	2	2	2	1	5	5	3	4	5	5	5		4	3

Wartość punktowa danego parametru:

5 preferowana
4 akceptowana
3 możliwa do stosowania przy dodatkowych uzasadnieniach
2 niezalecana
1 zabroniona

Uwaga: przy zastosowaniu nawierzchni zintegrowanej konieczne jest zastosowanie strefy przejściowej

* między tokami szynowymi nawierzchnia drogowa jest wykonana z innych materiałów (elementów prefabrykowanych) niż nawierzchnia na zewnątrz toków szynowych

** kolumny 11 i 12 należy uwzględniać tylko dla kategorii ruchu KR1 i KR2

*** wartości kąta skrzyżowania nie należy brać pod uwagę dla przejazdów przy kategorii ruchu KR1 i KR2