Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr..861/14....

METRO WARSZAWSKIE SP. Z O.O.

WARUNKI TECHNICZNE UTRZYMANIA TORÓW, ROZJAZDÓW I TRZECIEJ SZYNY W METRZE WARSZAWSKIM

Opracowane przez:

BIURO PROJEKTÓW „METROPROJEKT" SP Z O.O.

WARSZAWA 2014

2) nacisk osi pociągu, dla którego przyjęto dopuszczalną prędkość.

4. Przyjęto następujące kategorie torów:
   1) Kategoria 1 – tory przeznaczone do ruchu pojazdów metra o maksymalnym nacisku osi 140 kN i prędkości maksymalnej 90 km/h;
   2) Kategoria 2 – tory przeznaczone do ruchu pojazdów metra o maksymalnym nacisku osi 140 kN i prędkości maksymalnej 40 km/h (dotyczy I linii metra i odcinka centralnego II linii; dla pozostałych odcinków metra – 30 km/h);
   3) Kategoria 3 – tory przeznaczone do ruchu pojazdów metra lub pojazdów kolejowych o maksymalnym nacisku osi 221 kN i prędkości maksymalnej 70 km/h.

5. Tor zakwalifikowany do danej kategorii powinien posiadać konstrukcję nawierzchni odpowiadającą standardom przypisanym do danej kategorii lub wyższej. W przypadku, gdy konstrukcja nawierzchni odpowiada wymogom standardu niższej kategorii niż ta do jakiej został zakwalifikowany tor, dopuszcza się do czasu najbliższego remontu, pozostawienie toru w kategorii do jakiej został zakwalifikowany, pod warunkiem zapewnienia na nim po najbliższym remoncie standardów konstrukcyjnych przypisanych kategorii do której tor jest zakwalifikowany.

6. W trakcie eksploatacji nawierzchni torowej, powstające w torze odchyłki od wartości nominalnych nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych określonych dla założonych prędkości pociągów.

7. W przypadku, gdy planowane warunki eksploatacyjne wymagają zmiany kategorii toru na wyższą, podwyższenie takie jest możliwe wyłącznie po uprzednim przystosowaniu standardu konstrukcji do przewidzianej kategorii torów.

8. Konstrukcja nawierzchni torowiska powinna zapewnić ochronę sąsiadujących urządzeń i obiektów budowlanych przed niekorzystnym oddziaływaniem prądów błądzących i spełniać wymagania normy PN-EN 50122 *Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna. Część 2: Środki ochrony przed skutkami prądów błądzących powodowanych przez systemy trakcji prądu stałego*; konduktancja elektryczna toru nie powinna przekraczać wartości 2,5 S/km.

9. Konstrukcja nawierzchni torowej powinna ograniczać transmisję drgań transmitowanych przez podłoże do obiektów usytuowanych w sąsiedztwie metra i ludzi znajdujących się w tych obiektach tak aby nie były przekroczone progi odczuwalności zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami: PN-B-02170:1985 *Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki* oraz PN-B-02171:1988 *Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.*

DZIAŁ II

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA UKŁADU GEOMETRYCZNEGO TORU

§ 4.

Szerokość torów

1. Nominalna szerokość toru na odcinkach prostych i w łukach o promieniu większym lub równym 300 m, mierzona 14 mm poniżej górnej powierzchni główki szyny, wynosi 1435 mm.

2. W łukach o promieniach mniejszych od 300 m, szerokość toru powinna być powiększona o wartość poszerzenia toru podaną w tabeli 4.1, którą wykonuje się przez odsunięcie szyny wewnętrznej w kierunku środka łuku.

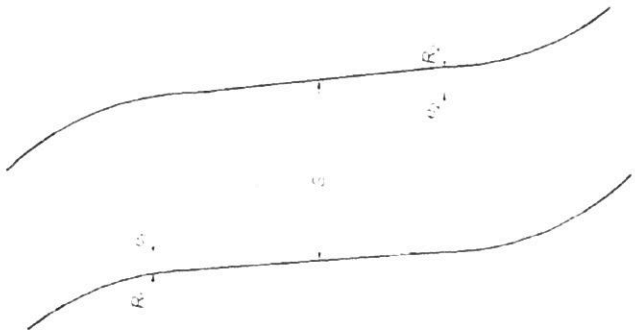
Tabela 4.1
Poszerzenia toru w łukach

Promień [m]	275	250	225	215	200	190	175	150	125	100	70
Poszerzenie [mm]	3	5	8	10	12	14	16	16	20	20	20

3. Przejście od szerokości normalnej do zwiększonej w łuku należy wykonać stopniowo na krzywej przejściowej, a w przypadku braku krzywej przejściowej - na torze prostym, nie przekraczając wartości 1 mm na 1 m w torach głównych zasadniczych; w torach głównych dodatkowych i bocznych dopuszcza się przejście o wartość 2 mm na 1 m.

4. Jeżeli dwa łuki o różnych poszerzeniach toru połączone są ze sobą jedną krzywą przejściową, przejście od jednego poszerzenia do drugiego wykonuje się na długości krzywej przejściowej.

5. Jeżeli dwa łuki o tym samym kierunku zwrotu, lecz o różnych poszerzeniach, stykają się ze sobą tworząc łuk koszowy to na całej długości łuku o mniejszym promieniu należy zachować wymagane dla niego poszerzenie, zaś przejście do mniejszej wartości poszerzenia wykonać na łuku o większym promieniu.



Rys. 4.3 Wykonywanie poszerzeń na wstawce prostej łączącej łuki odwrotne

§ 5.

Przechyłka toru w łuku

1. Na odcinkach toru położonych w łukach, górna powierzchnia główki szyny toku zewnętrznego powinna być wzniesiona względem górnej powierzchni główki szyny toku wewnętrznego o wielkość zwaną przechyłką toru. Przechyłki nie stosuje się:
   1) w torach prostych i na łukach o promieniu większym niż 4000 m,
   2) w łukach położonych w torach bocznych,
   3) w łukach torów zwrotnych rozjazdów leżących w torach prostych,
   4) w łukach położonych w torach, na których prowadzony jest ruch z prędkością równą lub mniejszą od 30 km/h.

2. Nominalna wartość przechyłki w torach na szlakach, w torach głównych zasadniczych na stacjach oraz w rozjazdach łukowych położonych w tych torach, powinna być wyznaczona ze wzoru:

$$h = \frac{11{,}8v^2}{R} - 153a$$

gdzie: h - wartość przechyłki [mm],
v – prędkość jazdy pociągów [km/h],
R – promień danego łuku [m],
a - przyspieszenie niezrównoważone ≤ 0,45 [m/s^2].

3. W tunelu oraz w torach naziemnych zakrytych przechyłkę wykonuje się poprzez podniesienie toku zewnętrznego o połowę wymaganej wartości przechyłki i obniżenie toku wewnętrznego o taką samą wartość.

4. W torach naziemnych odkrytych przechyłkę wykonuje się poprzez podniesienie toku zewnętrznego.

5. Wartość przyjmowanej przechyłki zaokrągla się do 5 mm.

6. Wartość przechyłki w torze powinna być zawarta w przedziale:

$$10 \text{ mm} \leq h \leq 150 \text{ mm}$$

przy czym maksymalna wartość przechyłki w tunelu nie może być większa niż 120 mm.

7. Przy przyjmowaniu przechyłki dla określonych parametrów łuku, należy także uwzględniać możliwości wykonania ramp przechyłkowych.

8. Jeżeli obliczona wartość maksymalnej przechyłki jest mniejsza od 10 mm, to wówczas należy przyjmować przechyłkę h = 0.

9. Jeżeli obliczona wartość minimalnej przechyłki nie może być wykonana należy ograniczyć prędkość pociągów do prędkości, jaka jest dopuszczalna na tym łuku przy zastosowanej przechyłce.

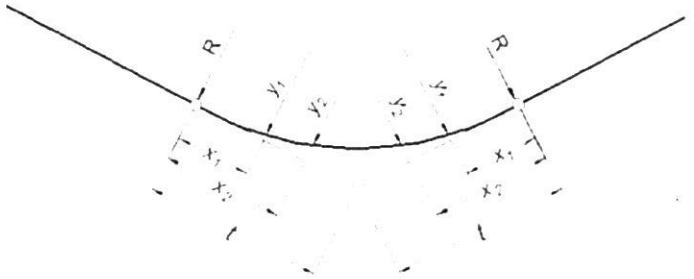
10. Po przyjęciu przechyłki należy sprawdzić, czy jej wartość nie narusza istniejących na danym łuku poszerzeń skrajni budowli. W przypadku naruszenia skrajni, należy wyznaczyć dopuszczalną z uwagi na skrajnię wartość przechyłki i dostosować do tej wartości przechyłki prędkość pociągów.

11. Przy przekroczeniu wartości dopuszczalnego przyspieszenia niezrównoważonego, należy wprowadzić nowe warunki eksploatacyjne lub doprowadzić układ geometryczny toru do parametrów umożliwiających ruch pociągów z planowanymi prędkościami.

§ 6.

Rampy przechyłkowe

1. Pomiędzy odcinkami toru z przechyłką i bez niej oraz odcinkami toru o różnych przechyłkach, wykonuje się odcinek przejściowy o zmiennej przechyłce na długości l_{rp}, zwany rampą przechyłkową.



Rys. 9.2 Rzędne łuku zaokrąglającego załom profilu podłużnego

13. Początki łuków zaokrąglających załomy profilu podłużnego powinny być oddalone co najmniej 6 m od:
    1) końców belek głównych mostów i wiaduktów na których tor ułożony jest bez podsypki;
    2) początku rampy przechyłkowej.

14. Na mostach i wiaduktach z podsypką mogą być stosowane łuki pionowe, jeżeli w projekcie konstrukcji obiektu uwzględniono dodatkowe obciążenia spowodowane istnieniem załomu profilu podłużnego.

15. Algebraiczna różnica sąsiednich pochyleń z uwzględnieniem znaku ich pochylenia (+wzniesienie, -spadek) nie może przekraczać 5‰. W przypadku, gdy różnica pochyleń jest większa, należy wykonać pochylenia pośrednie.

16. Zalecane minimalne wielkości promieni łuków zaokrąglających załomy profilu podłużnego przedstawiono w tabeli 9.2.

Tabela 9.2

Zalecane wartości minimalne promieni łuków pionowych

rodzaj torów	promień łuku pionowego [m]	
	warunki normalne	warunki trudne
tory szlakowe	5 000	3 000
tory szlakowe na podejściu do stacji	3 000	2 000
pozostałe tory	1 500	-

§ 10.

Położenie toru w płaszczyźnie poziomej

1. Położenie osi toru w płaszczyźnie poziomej powinno pokrywać się z osią toru zaprojektowaną dla danego odcinka.

2. Położenie toru w płaszczyźnie poziomej określają nierówności poziome toków szynowych.

4. Dopuszczalne eksploatacyjne nierówności poziome określone przez różnicę sąsiednich strzałek zawiera załącznik 9.

5. Minimalne rozstawy torów na dwutorowej linii w tunelu i na odcinkach naziemnych zakrytych zawiera tabela 10.1.

Tabela 10.1

Minimalne odległości pomiędzy osiami torów w mm

Podpory	na stacjach z peronami		na szlakach			podwójne połączenia torów	tory techniczne
	wyspowymi	bocznymi	podziemnych z trzecią szyną		naziemnych		
			na międzytorzu	pod ścianą			
w środku	2900 + p	3600 + s	3800 + s	4400 + s	4400	4500	4300
bez podpór		3500	3500	3500 + ch (min 4250)			

gdzie: p – szerokość peronu [mm],
s – szerokość podpory środkowej w tunelu [mm],
ch – szerokość chodnika służbowego [mm].

§ 11.

Położenie jezdnej sieci trakcyjnej

1. Położenie jezdnej sieci trakcyjnej, zwanej trzecią szyną w odniesieniu do osi toru jest jednoznacznie określone. Trzecia szyna jest zasadniczo usytuowana po prawej stronie toru patrząc w kierunku jazdy pociągów na odcinkach prostych i na łukach o promieniu większym lub równym 200 m.

2. Na łukach o promieniach mniejszych od 200 m trzecią szynę umieszcza się po zewnętrznej stronie łuku.

17. Wymagania techniczne jakie powinna spełniać podsypka oraz zasady jej stosowania w torach przedstawiono w załączniku 3.

18. Zmiana rodzaju podsypki (mieszcząca się w określonym standardzie konstrukcyjnym nawierzchni), jest możliwa tylko w miejscu zmiany rodzaju podkładów (np. na przejściu z podkładów betonowych na drewniane).

§ 14.

Pochylenie poprzeczne szyny w torze

1. Pochylenia szyn w płaszczyźnie pionowej skierowane do osi toru, powinny wynosić:
   1) 1:40 w torach z szynami o profilu 60E1, w torach z szynami o profilu 49E1 na podkładach strunobetonowych INBK-7 lub PS-83 oraz w nawierzchniach typu IV - VI;
   2) 1:20 w torach z szynami o profilu 49E1 na podkładach drewnianych i podkładach strunobetonowych wyprodukowanych przed 1983 rokiem.

2. W okresie eksploatacji toru pochylenie szyn nie powinno być mniejsze od 1:60 i większe od 1:12.

3. W rozjazdach i skrzyżowaniach nie stosuje się pochylenia poprzecznego szyn.

4. Przejście od szyn w rozjeździe (skrzyżowaniu) do pochylenia szyn w torze powinno być wykonane stopniowo przed i za rozjazdem (skrzyżowaniem) przy czym:
   1) przejście od pochylenia 1:∞ do pochylenia 1:40 powinno się wykonać za pomocą przejściowych podkładek rozjazdowych, zgodnie z planem ogólnym rozjazdu;
   2) nie należy wykonywać zmiany pochylenia szyn w złączach na długości łubków oraz w miejscach spawania szyn.

5. W przypadku, gdy długość odcinka toru pomiędzy rozjazdami nie przekracza 30 m, szyny na tym odcinku układa się bez pochylenia poprzecznego.

§ 15.

Tor klasyczny

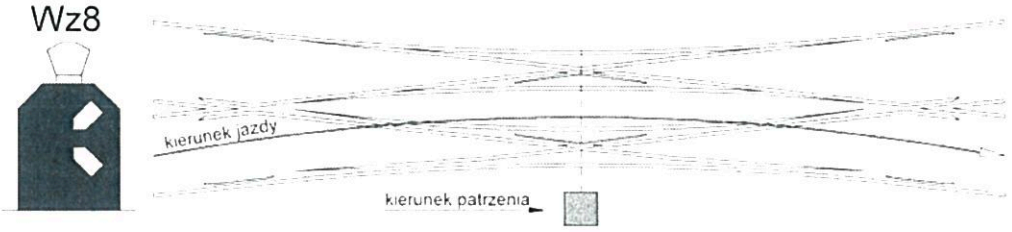
1. Przez tor klasyczny należy rozumieć tor z szynami o długości 25 m lub 30 m połączonych łubkami lub z szynami zgrzewanymi (spawanymi) o długościach większych, ale mniejszych od 180 m.

2. W torze klasycznym szyny są łączone ze sobą za pomocą złączy:
   1) podpartych na podzłączowych podwójnych podkładach drewnianych z połączeniem szyn łubkami i czterema lub sześcioma śrubami łubkowymi;
   2) wiszących przy nominalnym rozstawie podkładów z połączeniem szyn łubkami wzmocnionymi i czteroma lub sześcioma śrubami łubkowymi.
3. Przykładowe rysunki złączy szynowych przedstawiono w załączniku 4.
4. W torze klasycznym w złączach szynowych powinny być zachowane luzy umożliwiające wydłużanie się szyn pod wpływem zmian temperatury. Wartości wymaganych luzów w złączach szynowych przedstawiono w załączniku 5.
5. W tunelu na długości 150 m od portalu powinny być zachowane luzy między szynami takiej samej wielkości jak luzy poza tunelem.
6. Wielkość luzów w złączach przed iglicowych rozjazdów nie powinna przekraczać 4 mm.
7. Luzy pomiędzy szynami w rozjazdach i skrzyżowaniach powinny być zgodne z wymaganiami ich producenta.
8. Styki szyn w torze prostym powinny leżeć na linii prostopadłej do osi toru, a w łukach w linii promienia łuku. Odchylenia od tych zasad nie mogą przekraczać 40 mm w torze prostym lub połowę wartości skrócenia pojedynczej szyny w torze w łuku.
9. Łączenie szyn typu 60E1 i 49E1 powinno być wykonane za pomocą szyny przejściowej. Rysunek konstrukcyjny szyny przejściowej przedstawiono w załączniku 6.
10. Zmianę rodzaju podkładów i podsypki w torze klasycznym można wykonać w odległości nie mniejszej niż 6 m od złącza szynowego (nie dotyczy to złącz podpartych na podkładach drewnianych w torze na podkładach strunobetonowych oraz podkładów drewnianych stosowanych do mocowania wsporników szyny prądowej).
11. Jeżeli tor ułożony jest na podkładach strunobetonowych, wówczas z obu stron rozjazdu na podrozjazdnicach drewnianych należy ułożyć odcinki toru o minimalnej długości 15 m na podkładach drewnianych.
12. W drogach zwrotnicowych należy stosować jeden rodzaj podkładów i podrozjazdnic.

6) Wz7 – w rozjazdach krzyżowych; jazda odbywa się po kierunku zwrotnym z lewego toru przed rozjazdem na lewy tor za rozjazdem (rys. 22.12),

Rys. 22.12. Wskaźnik zwrotnicowy Wz7

7) Wz8 – w rozjazdach krzyżowych; jazda odbywa się po kierunku zwrotnym z prawego toru przed rozjazdem na prawy tor za rozjazdem (rys. 22.13).



Rys. 22.13. Wskaźnik zwrotnicowy Wz8

23. W torach metra należy stosować rozjazdy i skrzyżowania torów posiadające świadectwo dopuszczenia typu budowli do eksploatacji, wydane przez Urząd Transportu Kolejowego.

24. Jako podstawowe typy stosuje się rozjazdy o promieniach toru zwrotnego 190 m lub 300 m, o skosie 1:9 oraz – w podwójnych połączeniach torów – skrzyżowania torów o skosie 1: 4,444.

25. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, w torach metra kategorii 2 dopuszcza się stosowanie rozjazdów o promieniach toru zwrotnego 150 m lub 70 m o skosie odpowiednio: 1:7 lub 1:5 oraz skrzyżowań o skosie $\alpha = 60°$.

26. Rozjazdy i skrzyżowania powinny być tego samego typu co szyny w tym torze lub typu cięższego.

27. Rozjazdy i skrzyżowania należy sytuować z uwzględnieniem następujących wymogów:
    1) rozjazdy należy układać na odcinkach prostych torów; rozjazdy łukowe można stosować tylko w wyjątkowych przypadkach za zgodą zarządcy metra,

§ 34.

Kryteria oceny stanu szyn

1. Klasyfikacja uszkodzeń i pęknięć szyn ujęta jest w katalogu wad szyn wydanym przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w 2005 roku.

2. Ze względu na bezpieczeństwo prowadzenia ruchu wady szyn podzielone są na trzy zasadnicze rodzaje:
   1) złamania szyn,
   2) pęknięcia szyn,
   3) inne uszkodzenia szyn.

3. Za szynę złamaną uważa się szynę rozdzieloną na pewnej długości na dwie lub więcej części (całkowite pęknięcie szyny lub wypadnięcie z niej kawałka główki, które na powierzchni tocznej pozostawia wyrwę długości pond 50 mm i głębokości ponad 10 mm).

4. Za szynę pękniętą uważa się szynę która w jakimkolwiek miejscu na długości lub przekroju ma jedną lub kilka przerw, widocznych lub niewidocznych, biegnących w dowolnym kierunku.

5. Uszkodzenia szyn zagrażające bezpieczeństwu prowadzenia ruchu to:
   1) pęknięcia podłużne, poprzeczne, w zgrzeinie lub na spawie termitowym, przy otworach do śrub łubkowych,
   2) odłupanie części główki lub stopki,
   3) spływy boczne na całej długości szyny, szerokości 3 mm lub więcej w jedną stronę,
   4) wytarcie stopki większe niż 3 mm,
   5) wytarcie wnęki łubkowej, powodujące brak właściwego połączenia szyn,
   6) wady wewnętrzne szyn stwierdzone w czasie badania defektoskopowego.

6. Największe dopuszczalne zużycie główki szyny może wynosić:
   1) 10 mm w torach kategorii 1,
   2) 12 mm w torach kategorii 3,
   3) 16 mm w torach kategorii 2.

7. Jeżeli grubość szyjki szyny wskutek korozji zmniejszyła się do 10 mm, to szynę taką należy niezwłocznie usunąć z toru.

8. Szyny ułożone w torze klasycznym powinny być usuwane z torów, jeżeli:
   1) wysokość ich bocznego zużycia sięga poniżej dolnej krawędzi główki szyny,
   2) zmniejszenie szerokości „e" główki szyny przekracza 15 mm.

Załącznik 2

STANDARDY KONSTRUKCYJNE NAWIERZCHNI TOROWEJ

Standardy konstrukcyjne nawierzchni torowej dla torów kategorii 1

Wariant	Profil szyny	Typ podpory	Rozstaw podpór [1]	Typ przytwierdzenia
1.1	60 E1	podpora z epoksydobetonu	0,76 m	kotwienie bezpośrednie płyty żebrowej do płyty podbudowy; przytwierdzenie typu K z łapką Skl
1.2[2]	49 E1	podkład drewniany w podbudowie betonowej	0,60 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl
1.3	60 E1	blokowa podpora szynowa w otulinie Edilon Corkelast EBS	0,75 m	przytwierdzenie sprężyste W14
1.4	49 E1	blokowa podpora szynowa w otulinie Edilon Corkelast EBS	0,75 m	przytwierdzenie sprężyste W14

[1] w łukach o promieniu < 1000 m, rozstaw podpór wynosi 0,65 m.

[2] na odcinku od STP Kabaty do pierwszej stacji pasażerskiej oraz na zamknięciach specjalnych

Standardy konstrukcyjne nawierzchni torowej dla torów kategorii 2

Wariant	Profil szyny	Typ podpory	Rozstaw podpór [1]	Typ przytwierdzenia	Grubość podsypki
2.1	60 E1	podkład drewniany	0,75 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl	0,20 m
2.2.	60 E1	podkład strunobetonowy[2]	0,75 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp (Skl) lub przytwierdzenie SB	0,25 m
2.3	49 E1	podkład drewniany	0,75 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl	0,20 m
2.4	49 E1	podkład strunobetonowy[2]	0,75 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp (Skl) lub przytwierdzenie SB	0,25 m
2.5	60 E1	podpora z epoksydobetonu	0,75 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl	------
2.6	60 E1	system szyny w otulinie Edilon Corkelast ERS	0,75 m	------	------
2.7	49 E1	podpora z epoksydobetonu	0,75 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl	------
2.8	49 E1	system szyny w otulinie Edilon Corkelast ERS	0,75 m	------	------

[1] w łukach o promieniu < 1000 m, rozstaw podpór wynosi 0,65 m.

[2] na odcinkach prostych i w łukach o promieniu R > 300 m

Standardy konstrukcyjne nawierzchni torowej dla torów kategorii 3

Załącznik 2

Wariant	Profil szyny	Typ podpory	Rozstaw podpór	Typ przytwierdzenia	Grubość podsypki
3.1	60 E1	podkład drewniany	0,70 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl	0,20 m
3.2	60 E1	podkład strunobetonowy[1)]	0,70 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp (Skl) lub przytwierdzenie SB	0,25 m
3.3	49 E1	podkład drewniany	0,70 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp lub Skl	0,20 m
3.4	49 E1	podkład strunobetonowy[1)]	0,70 m	przytwierdzenie typu K z łapką Łp (Skl) lub przytwierdzenie SB	0,25 m

[1)] na odcinkach prostych i w łukach o promieniu R > 300 m

ROZMIESZCZENIE PODKŁADÓW W TORZE KLASYCZNYM

Kategoria toru	Długość szyny	Rozkład podkładów w [m]				Liczba podkładów na przęśle
		przyzłączowe w torach klasycznych			na przęśle	
		a	b	c	d	
1	25	0,30	0,55	0,60	0,65	41
	30		0,50	0,55	0,65	49
2	25		0,62	0,70	0,75	36
	30		0,60	0,60	0,75	43
3	25		0,65	0,70	0,70	37
	30		0,70	0,70	0,70	45

Załącznik 9

DOPUSZCZALNE ODCHYŁKI W MIERZONYCH PARAMETRACH UKŁADU TOROWEGO

Tabela 1

Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów toru
(pomiary bezpośrednie - toromierz elektroniczny jezdny)

Prędkość	Odchyłki szerokości toru [1]			Wichrowatość [2] na bazie 5 m	Nierówności [1]		Przechyłka względna
	poszerzenia	zwężenia	gradient		poziome	pionowe	
[km/h]	[mm]	[mm]	[mm/m]		[mm]	[mm]	[mm]
90	8 (9)	3 (4)	2	15 (20)	6 (8)	9 (12)	6
80	9 (10)	3 (4)	2	15 (20)	6 (8)	9 (12)	6
70	10 (11)	3 (4)	2	15 (20)	6 (8)	9 (12)	6
60	11 (12)	3 (4)	2	15 (20)	6 (8)	9 (12)	6
50	12 (13)	4 (5)	3	20 (25)	12 (14)	9 (12)	10
40	13 (14)	5 (7)	4	20 (25)	12 (14)	22 (24)	15
< 40	14 (15)	6 (7)	4	30 (30)	30 (32)	22 (24)	15

nierówności pionowe – odchylenie pionowe szyny od linii odniesienia, którą jest cięciwa pomiędzy punktami (stycznymi z szyną) oddalonymi od siebie o 10 m

nierówności poziome – odchylenie poziome toku szynowego od linii odniesienia, którą jest cięciwa pomiędzy punktami (stycznymi z szyną) oddalonymi od siebie o 10 m

Tabela 2

Wartości dopuszczalnych odchyłek podstawowych parametrów toru
(pomiary pośrednie - ręczne)

Prędkość	Odchyłki szerokości toru [1]		Różnica w wysokości położenia toków [1]	Różnice sąsiednich strzałek (co 5 m) na cięciwie 10 m [1]	Różnica luzu w stykach: średnia z 10/maks. pojedynczy	Przesunięcie styków względem siebie [1]
	poszerzenia	zwężenia				
[km/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
90	8 (9)	3 (4)	5 (6)	6 (8)	7/25	40 (80)
80	9 (10)	3 (4)	5 (6)	9 (12)	7/25	40 (80)
70	10 (11)	3 (4)	5 (6)	14 (18)	7/25	40 (80)
60	11 (12)	3 (4)	5 (6)	25 (30)	7/25	40 (80)
50	12 (13)	4 (5)	8 (10)	25 (30)	7/25	(100)
40	13 (14)	5 (7)	12 (15)	25 (30)	10/35	(100)
< 40	14 (15)	6 (7)	12 (15)	25 (30)	10/35	(100)

[1] w nawiasach podano wartości graniczne

[2] graniczna wartość wichrowatości toru w tunelu wynosi 20 mm (4‰); dla toru na powierzchni 30 mm (6‰).