

**ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ**

z dnia 10 września 1998 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie

(Dz. U. z dnia 15 grudnia 1998 r., poz. 987 ze zmianami)

Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z 1996 r. Nr 100, poz. 465, Nr 106, poz. 496 i Nr 146, poz. 680, z 1997 r. Nr 88, poz. 554 i Nr 111, poz. 726 oraz z 1998 r. Nr 22, poz. 118 i Nr 106, poz. 668) zarządza się, co następuje:

**DZIAŁ I
PRZEPISY OGÓLNE**

§ 1.

1. Rozporządzenie ustala warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe oraz ich usytuowanie, przy zachowaniu przepisów Prawa budowlanego, odrębnych ustaw i przepisów szczególnych, a także ustaleń Polskich Norm.
2. Przepisów rozporządzenia nie stosuje się do:
 - 1) linii tramwajowych,
 - 2) dróg szynowych służących do transportu wewnątrzzakładowego w obszarze zamkniętym i nie mających połączenia z liniami i bocznkami kolejowymi,
 - 3) dróg szynowych na obszarze górniczym - kopalń odkrywkowych oraz zwałowisk odpadów,
 - 4) transportowych urządzeń linowych i linowo-terenowych,
 - 5) wyciągów narciarskich.
3. Warunki techniczne budynków znajdujących się na obszarze kolejowym określają odrębne przepisy.
4. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać linie metra, określają przepisy szczególne.

§ 2. Przepisy rozporządzenia stosuje się przy projektowaniu i robotach budowlanych budowli kolejowych.

§ 2a.

1. Dla budowli kolejowych wchodzących w skład podsystemów strukturalnych w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 2117 i 2361 oraz z 2018 r. poz. 650 i 927), objętych zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi interoperacyjności systemu kolei, uwzględnia się warunki techniczne określone w technicznych specyfikacjach interoperacyjności stanowiących załączniki do:

- 1) rozporządzenia Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczącego technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu "Infrastruktura" systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz. Urz. UE L 356 z 12.12.2014, str. 1, z późn. zm.);
- 2) rozporządzenia Komisji (UE) nr 1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu "Energia" systemu kolei w Unii (Dz. Urz. UE L 356 z 12.12.2014, str. 179, z późn. zm.);
- 3) rozporządzenia Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów "Sterowanie" systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz. Urz. UE L 158 z 15.06.2016, str. 1, z późn. zm.);
- 4) rozporządzenia Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się (Dz. Urz. UE L 356 z 12.12.2014, str. 110);

5) rozporządzenia Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu "Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych" systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz. Urz. UE L 356 z 12.12.2014, str. 394, z późn. zm.).

2. Przy projektowaniu i robotach budowlanych budowli kolejowych, o których mowa w ust. 1, uwzględnia się systemy zarządzania bezpieczeństwem stosowane u zarządców infrastruktury.

§ 3. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) budowli kolejowej - rozumie się przez to całość techniczno-użytkową wraz z gruntem, na którym jest usytuowana, oraz instalacjami i urządzeniami, służącą do ruchu pojazdów kolejowych, organizacji i sterowania tym ruchem, umożliwiającą dokonywanie przewozów osób lub rzeczy, a w szczególności: drogi szynowe normalnotorowe, szerokotorowe i wąskotorowe, koleje niekonwencjonalne, budowle ziemne, mosty, wiadukty, przepusty, konstrukcje oporowe, rampy, perony, place ładunkowe, skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi w jednym poziomie, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, urządzenia zasilania elektrotrakcyjnego, urządzenia zabezpieczenia i sterowania ruchem, urządzenia elektroenergetyki nietrakcyjnej i urządzenia techniczne oraz inne budowle usytuowane na obszarze kolejowym służące do prowadzenia ruchu kolejowego i utrzymania linii kolejowej,
- 2) drodze szynowej - rozumie się przez to budowlę wraz z gruntem, na którym jest usytuowana, składającą się z toru (elementu jezdni) o konstrukcji szynowej, dostosowaną do ruchu pojazdów kolejowych,
- 3) pojeździe kolejowym - rozumie się przez to tabor kolejowy (pojazdy trakcyjne - lokomotywy lub wagony przystosowane do przewozu osób lub rzeczy) oraz pojazdy specjalistyczne, przystosowane do poruszania się po torze kolejowym,
- 4) kolejach niekonwencjonalnych - rozumie się przez to te wszystkie koleje, w których ruch pojazdu kolejowego jest niekonwencjonalny, a w szczególności koleje: linowe, linowo-terenowe, magnetyczne,
- 5) przechyłce toru - rozumie się przez to podniesienie toku szynowego zewnętrznego w stosunku do toku wewnętrznego dla toru w łuku, w celu zrównoważenia siły odśrodkowej, która powstaje przy ruchu pojazdu kolejowego po torze w łuku,
- 6) nawierzchni - rozumie się przez to konstrukcję przystosowaną do przenoszenia na grunt obciążeń stałych i ruchomych związanych z ruchem pojazdów kolejowych, składającą się z toru, po którym poruszają się pojazdy kolejowe, elementów podporowych, elementów przytwierdzających i łączących oraz podsypki,
- 7) podtorzu - rozumie się przez to budowlę geotechniczną wykonaną na gruncie rodzimym jako nasyp lub przekop wraz z urządzeniami ją zabezpieczającymi i odwadniającymi,
- 8) parametrach techniczno-eksploatacyjnych linii kolejowej - rozumie się przez to ustalone przez zarządcę infrastruktury dla danej linii kolejowej parametry określające: maksymalną dopuszczalną prędkość eksploatacyjną pojazdów kolejowych, ich maksymalne dopuszczalne naciski na tor kolejowy, obciążenie przewozami wyrażone w gigagramach brutto na rok [Gg/rok] lub teragramach brutto na rok [Tg/rok] oraz skrajnię budowli,
- 9) skrajni budowli - rozumie się przez to wolną przestrzeń określoną linią wyznaczającą minimalne odległości pomiędzy pojazdem kolejowym a obiektami i urządzeniami infrastruktury kolejowej, niezbędne dla zapewnienia bezpiecznego i bezkolizyjnego prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych,
- 10) ukresie - rozumie się przez to punkt oznaczony w sposób trwały i widoczny, usytuowany w międzytorzu w miejscu rozgałęzienia torów w rozjeździe, poza którym nie mogą znajdować się pojazdy kolejowe,
- 11) remontach budowli kolejowej - rozumie się przez to wykonywanie w istniejącej budowli kolejowej robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy ustalonych parametrach techniczno-eksploatacyjnych,
- 12) odbudowie budowli kolejowej - rozumie się przez to wykonanie nowej budowli kolejowej w miejsce niesprawnej lub nieczynnej budowli kolejowej,
- 13) rozbudowie budowli kolejowej - rozumie się przez to dobudowanie urządzeń lub budowli do istniejącej budowli kolejowej,
- 14) modernizacji budowli kolejowej - rozumie się przez to roboty mające na celu przystosowanie budowli kolejowej do wyższych od dotychczasowych parametrów techniczno-eksploatacyjnych,

15) długości budowlanej toru - rozumie się przez to długość toru mierzoną między początkami rozjazdów, gdy początki rozjazdów albo ich końce zwrócone są do siebie, albo długość toru mierzoną między początkiem rozjazdu a czołem belki odbojnicowej kozła oporowego; długość rozjazdów pośrednich znajdujących się w torze odlicza się,

16) długości użytecznej toru - rozumie się przez to długość części toru przeznaczoną na postój pociągu lub wagonów, to jest długość mierzoną pomiędzy punktem ustawienia semafora, tarczy zaporowej lub manewrowej a ukresem, końcem odcinka izolowanego, punktem zwalniającym przebieg pociągu, miejscem usytuowania wykolejnicy lub miejscem przejazdu lub przejścia kolejowego, jeśli są one czynne w czasie postoju pociągu lub wagonów; jeżeli przy torze nie znajduje się semafor, tarcza zaporowa lub manewrowa, to długość użyteczną toru określa odległość między ukresami,

17) długości ogólnej toru - rozumie się przez to długość budowlaną z dodaniem długości rozjazdów i kozłów oporowych.

§ 4. Dla określenia warunków technicznych wprowadza się podział budowli kolejowych na:

1) kolejowe budowle drogowe, których konstrukcja jest bezpośrednio lub pośrednio związana z ruchem pojazdów kolejowych, które stanowią:

- a) drogi szynowe, gdy elementem konstrukcyjnym, po którym porusza się pojazd kolejowy, są dwie stalowe szyny ułożone na podbudowie równoległe; z uwagi na odległości pomiędzy szynami rozróżnia się: koleje normalnotorowe (o odległości 1.435 mm), wąskotorowe (o odległości mniejszej niż 1.435 mm), szerokotorowe (o odległości większej niż 1.435 mm),
- b) kolejowe obiekty inżynieryjne, zwane dalej "obiektami inżynieryjnymi",
- c) urządzenia zasilania elektrotrakcyjnego,

2) kolejowe budowle towarzyszące, które stanowią:

- a) budowle i urządzenia związane z obsługą przewozów osób i rzeczy,
- b) budowle zaplecza technicznego taboru kolejowego i dróg szynowych,
- c) budowle i urządzenia sterowania ruchem kolejowym,
- d) budowle i urządzenia telekomunikacyjne,
- e) urządzenia elektroenergetyki nietrakcyjnej i sieci techniczne,

3) koleje niekonwencjonalne.

§ 5. Przy wykonywaniu robót budowlanych budowli kolejowych powinno się stosować materiały i wyroby dopuszczone do stosowania w budownictwie kolejowym.

DZIAŁ II

ZABUDOWA I ZAGOSPODAROWANIE OBSZARU KOLEJOWEGO

Rozdział 1

Usytuowanie linii kolejowej i budowli kolejowych

§ 6.

1. Linia kolejowa powinna być tak usytuowana, aby zapewnić uzyskanie:

- 1) jak najlepszego dostępu do kolejowych budynków, budowli i urządzeń związanych z obsługą przewozów osób i rzeczy,
- 2) zminimalizowania zakresu niezbędnych do wykonania robót ziemnych oraz liczby obiektów inżynieryjnych,
- 3) wymaganych parametrów eksploatacyjnych obejmujących:
 - a) prędkość maksymalną pojazdów kolejowych [km/h],
 - b) maksymalny nacisk osi pojazdów kolejowych [kN/oś],
 - c) skrajnię budowli [mm],
 - d) obciążenie przewozami [Gg/rok] lub [Tg/rok],
- 4) oszczędności zużycia energii na cele trakcyjne.

2. Usytuowanie posterunków ruchu na linii kolejowej powinno zapewnić możliwie jednakowy czas przejazdu pojazdów kolejowych pomiędzy nimi, wynikający z zakładanego obciążenia linii, przy uwzględnieniu - na liniach dwutorowych - okresowych zamknięć odcinków linii dla ruchu pociągów w celu przeprowadzania robót związanych z utrzymaniem i remontem drogi kolejowej.

3. Przy kształtowaniu przebiegu trasy nowej lub modernizowanej linii kolejowej należy uwzględniać nie tylko parametry eksploatacyjne, jakie wynikają z aktualnych potrzeb w zakresie przewozów kolejowych na danym obszarze, ale także przewidywane znaczenie danej linii kolejowej w przewozach tranzytowych, ponadregionalnych i międzynarodowych.

§ 7.

1. Granica przyległego pasa gruntu, w rozumieniu przepisów o transporcie kolejowym, w uzgodnieniu z właściwym zarządcą infrastruktury kolejowej, powinna być oznaczona w terenie stałymi punktami zwanymi granicznikami i powinna znajdować się w odległości niezakłócającej działania urządzeń związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego, a także niepowodującej zagrożenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

2. Na liniach jednotorowych, w przypadku projektowania dobudowy drugiego toru, granica przyległego pasa gruntu, o której mowa w ust. 1, powinna uwzględnić grunt przeznaczony pod budowę drugiego toru.

§ 8.

1. Linia kolejowa powinna posiadać wyposażenie techniczne zapewniające osiągnięcie określonych parametrów eksploatacyjnych, o których mowa w § 6 ust. 1 pkt 3.

2. Wyposażenie techniczne linii kolejowej obejmuje konstrukcyjne elementy nawierzchni, podtorze, obiekty inżynierskie oraz w szczególności następujące budowle i urządzenia:

- 1) systemu sterowania ruchem kolejowym,
- 2) związane z obsługą przewozu osób i rzeczy,
- 3) zaplecza technicznego taboru kolejowego,
- 4) zasilania elektrotrakcyjnego,
- 5) telekomunikacyjne,
- 6) zasilania elektroenergetycznego,
- 7) sieci technicznych,
- 8) związane ze skrzyżowaniem z drogami publicznymi w jednym poziomie,
- 9) związane z osłoną antyawaryjną.

3. Budowle i urządzenia, o których mowa w ust. 2, powinny być usytuowane na obszarze kolejowym tak, aby:

- 1) nie powodowały utrudnień w czynnościach związanych z wykonywaniem przewozu,
- 2) nie kolidowały ze sobą,
- 3) umożliwiały przeprowadzanie napraw bez konieczności wyłączania innych urządzeń,
- 4) nie powodowały ograniczenia widoczności toru kolejowego w miejscach przeznaczonych do przebywania osób,
- 5) nie zakłócały prawidłowego funkcjonowania innych urządzeń.

4. Układ torowy, w miejscach usytuowania posterunków ruchu oraz w miejscach usytuowania urządzeń obsługi przewozu osób i rzeczy, powinien być dostosowany do rodzaju i wielkości zadań przewozowych.

Rozdział 2

Skrajnia budowli

§ 9.

1. W skrajni budowli nie może znajdować się żaden trwały element obiektu budowlanego lub urządzenia, z wyjątkiem toru oraz urządzeń przeznaczonych do bezpośredniego współdziałania z pojazdem kolejowym (urządzeń: sterowania ruchem kolejowym, sieci trakcyjnej, telekomunikacyjnych).

2. Skrajnie budowli na liniach kolejowych normalnotorowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Polskiej Normie oraz przepisach Międzynarodowego Związku Kolei, zwanego dalej "UIC".

3. Ewidencję wymiarów skrajni budowli usytuowanych przy, nad i pod torem kolejowym prowadzi i uaktualnia zarządca infrastruktury.

Rozdział 3

Bezpieczeństwo ruchu kolejowego

§ 10.

1. W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji linii kolejowych, a szczególności bezpiecznego ruchu pojazdów kolejowych, linie kolejowe powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed:
 - 1) najechaniem jednego pojazdu kolejowego na inny pojazd kolejowy stojący lub poruszający się po tym samym torze,
 - 2) przejechaniem pojazdu kolejowego z jednego toru na inny tor, na którym znajduje się pojazd kolejowy,
 - 3) wjazdem pojazdu kolejowego na odcinek toru z prędkością większą niż jest dopuszczalna dla tego odcinka toru,
 - 4) najechaniem pojazdu kolejowego na pojazd drogowy na skrzyżowaniu linii kolejowej z drogą w jednym poziomie,
 - 5) dopuszczeniem do ruchu niesprawnych pojazdów kolejowych lub których naciski osi na tor przekraczają wartości dopuszczalne.
2. Rodzaj urządzeń, o których mowa w ust. 1, powinien być dostosowany do parametrów eksploatacyjnych linii kolejowej, z zastrzeżeniem ust. 3.
3. Linie kolejowe powinny być wyposażone w:
 - 1) stałe sygnalizatory torowe (semafony i tarcze) ustawiane lub zawieszane przy torze kolejowym, informujące obsługę pojazdu kolejowego o dopuszczalnej prędkości, jaka obowiązuje na odcinku za sygnalizatorem torowym; na liniach kolejowych przystosowanych do dużej prędkości sygnalizacja torowa może być zastąpiona sygnalizacją kabinową w pojeździe kolejowym,
 - 2) znaki i sygnały drogowe widoczne w każdych warunkach atmosferycznych, informujące o kilometrażu, pochyleniu podłużnym i innych parametrach toru oraz oznaczające miejsca, na których obowiązuje inna prędkość niż ustalona parametrami eksploatacyjnymi dla danej linii,
 - 3) urządzenia łączności pomiędzy posterunkami ruchu.

§ 11. W celu zapewnienia bezpiecznego przekraczania toru kolejowego przez pojazdy drogowe i pieszych linia kolejowa powinna być wyposażana w przejazdy i przejścia, których kategorie i rodzaje, dostosowane do natężenia ruchu kolejowego i drogowego, określają przepisy szczególne.

DZIAŁ III

BUDOWLE KOLEJOWE NA LINIACH NORMALNOTOROWYCH

Rozdział 1

Klasyfikacja linii kolejowych

§ 12.

1. Droga szynowa normalnotorowa jest to droga, w której odległość pomiędzy główkami dwóch szyn wynosi 1.435 mm, mierząc 14 mm poniżej górnej powierzchni tocznej szyn, posiadająca standard konstrukcyjny dostosowany do parametrów eksploatacyjnych ustalonych dla danej linii kolejowej.
2. (uchylony).
3. Stacja jest to budowla kolejowa stanowiąca połączony za pomocą rozjazdów układ torowy wraz z urządzeniami sterowania ruchem i łączności, gdzie oprócz toru głównego zasadniczego znajduje się co najmniej jeden tor główny dodatkowy, a pojazdy kolejowe (pociągi) mogą rozpoczynać i kończyć jazdę, krzyżować się i wyprzedzać, jak również zmieniać skład lub kierunek jazdy.
4. W miejscach styku kolei o różnych szerokościach toru powinny być urządzone następujące stacje styczne:
 - 1) przeładunkowe lub przesiadkowe,
 - 2) komunikacji przestawczej - wyposażone w urządzenia do zmiany wózków lub urządzenia do zmiany rozstawu kół w wózkach.

§ 13.

1. Linia kolejowa powinna spełniać parametry eksploatacyjne, niezbędne dla umożliwienia wykonywania przewozu osób lub rzeczy.
2. Ukształtowanie trasy linii kolejowej, standardy konstrukcyjne drogi szynowej oraz urządzenia sterowania ruchem i łączności powinny odpowiadać kategoriom linii kolejowych, których parametry eksploatacyjne określa tabela 3.1.

Tabela 3.1

Parametry eksploatacyjne linii kolejowych

Lp.	Kategoria linii kolejowej	Obciążenie przewozami T [Tg/rok]	Prędkość maksymalna pociągów pasażerskich V_{\max} [km/h]	Prędkość maksymalna pociągów towarowych V_{\max} [km/h]
1	2	3	4	5
1	Magistralne (0)	$T \geq 25$	$120 < V_{\max} \leq 250$	$80 < V_{\max} \leq 120$
2	Pierwszorzędne (1)	$10 \leq T < 25$	$80 < V_{\max} \leq 120$	$60 < V_{\max} \leq 80$
3	Drugorzędne (2)	$3 \leq T < 10$	$60 < V_{\max} \leq 80$	$50 < V_{\max} \leq 60$
4	Znaczenia miejscowego (3)	$T < 3$	$V_{\max} \leq 60$	$V_{\max} \leq 50$

3. Spełnienie jednego z warunków, o których mowa w ust. 2, jest wystarczające do zakwalifikowania linii kolejowej do odpowiedniej kategorii, przy czym należy brać pod uwagę:
 - 1) wymagania przewozowe,
 - 2) ukształtowanie trasy linii kolejowej w planie i profilu,
 - 3) standard konstrukcyjny drogi szynowej,
 - 4) wyposażenie techniczne linii kolejowej w urządzenia sterowania ruchem, zasilania elektrotrakcyjnego i telekomunikacyjne.
4. Linie kolejową uznaje się za przystosowaną do danej prędkości, jeżeli na co najmniej połowie jej długości układ geometryczny, nawierzchnia, podtorze, obiekty inżynierskie oraz urządzenia sterowania ruchem są przystosowane do ruchu pociągów z daną prędkością.
5. W odniesieniu do budowli kolejowych, o których mowa w § 2a ust. 1, stosuje się także kategorie linii, o których mowa w pkt 4.2.1. "Kategorie linii według TSI" załącznika do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczącego technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu "Infrastruktura" systemu kolei w Unii Europejskiej.

§ 14.

1. Ustalenie punktu początkowego i końcowego linii kolejowej, początku kilometrowania, kwalifikowanie linii do poszczególnych kategorii oraz dokonywanie zmian w tym zakresie należy do zarządcy infrastruktury.
2. W przypadku wystąpienia zmian w technicznym wyposażeniu linii kolejowej sprawiających, że nie będzie ono odpowiadać danej kategorii linii, należy przywrócić odpowiedni stan wyposażenia przy zachowaniu danej kategorii albo zmienić kategorię linii kolejowej według aktualnego stanu wyposażenia technicznego.

§ 14a. Przy sprawdzaniu wytrzymałości budowli kolejowych stosuje się modele obciążeń eksploatacyjnych zgodnie z normą PN-EN 15528 Kolejnictwo - Klasyfikacja linii w odniesieniu do oddziaływań pomiędzy obciążeniami granicznymi pojazdów szynowych a infrastrukturą.

§ 14b. Modele obciążeń projektowych stosuje się zgodnie z normą PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, z uwzględnieniem następującej wartości minimalnej współczynników klasyfikacji obciążeń (α):

- 1) linie kolejowe magistralne (kat. 0) i pierwszorzędne (kat. 1): $\alpha=1,21$,
- 2) linie kolejowe drugorzędne: $\alpha=1,10$.

Rozdział 2

Klasyfikacja torów kolejowych

§ 15.

1. W celu określenia wymagań w zakresie dostosowania konstrukcji do parametrów eksploatacyjnych nawierzchni toru kolejowe dzieli się na klasy techniczne, przy czym należy uwzględnić parametry linii kolejowych, o których mowa w § 13 i § 14a, oraz obciążenie toru przewozami i analizy niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej w rozumieniu normy PN-EN 50126 Zastosowania kolejowe - Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa.
2. (uchylony).
3. (uchylony).
4. (uchylony).
5. Szczegółowe warunki klasyfikacji torów kolejowych określa tabela 3.2.

Tabela 3.2

Warunki klasyfikacji torów kolejowych

Klasy techniczne torów	Parametry eksploatacyjne		Uwagi
	dopuszczalna prędkość pociągów w km/h	obciążenie przewozami w Tg/rok	
1	2	3	4
0	250	nienormowane	O zaklasyfikowaniu toru do danej klasy decyduje jeden z parametrów określonych w kolumnach obok, przy czym wyboru parametru należy dokonywać z uwzględnieniem analiz niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej w rozumieniu normy PN-EN 50126 Zastosowania kolejowe - Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa oraz parametrów linii kolejowych, o których mowa w § 13 i § 14a
1	120	powyżej 25	
	140		
	160		
2	80	16-25	
	100	16-25	
3	70	9-15	
	80	9-15	
4	60	4-8	
	70	4-8	
5	30	0-3	
	40	0-3	

6. (uchylony).
7. Decyzję o zakwalifikowaniu toru do danej klasy podejmuje zarządca infrastruktury.

Rozdział 3

Podtorze kolejowe

§ 16.

1. Górna powierzchnia podtorza (torowisko) powinna być przystosowana do:
 - 1) zbudowania nawierzchni oraz innych obiektów związanych z prowadzeniem ruchu pojazdów kolejowych, a także do wykonywania czynności związanych z utrzymaniem drogi szynowej,
 - 2) odprowadzenia wód opadowych z torowiska,
 - 3) utrzymania na odpowiedniej głębokości poziomu wód gruntowych.
2. Podtorze i podłoże kolejowe powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.
3. W zależności od relacji między ukształtowaniem terenu i położeniem wysokościowym toru kolejowego, podtorze (rys. 3.1) może być wykonane jako nasyp albo jako przekop, z gruntów odpowiednio uformowanych, wzmocnionych i zabezpieczonych przed wpływami eksploatacyjnymi, klimatycznymi i geologiczno-hydrologicznymi.

wzór

Rys. 3.1 Elementy podtorza kolejowego (a - w nasypie, b - w przekopie)

4. Podtorze powinno zapewnić:
 - 1) wytrzymałość wymaganą dla danej kategorii linii,

- 2) mniejsze od dopuszczalnych odkształcenia trwałe i sprężyste powstające w wyniku oddziaływań dynamicznych,
 - 3) wymiary torowiska odpowiadające danej kategorii linii,
 - 4) niezmiennosc kształtu bez względu na wpływ klimatu i oddziaływań eksploatacyjnych,
 - 5) możliwość mechanizacji robót nie tylko podczas budowy, lecz także w czasie eksploatacji, w tym robót trakcyjnych, teletechnicznych, nawierzchniowych.
5. (uchylony).
 6. (uchylony).
 7. (uchylony).

§ 17.

1. Przy wyborze materiałów do budowy podtorza powinno się uwzględniać przydatność materiałów miejscowych uzyskiwanych z przekopów lub z odpadów przemysłowych, a także z dodatkowych ukopów.
2. Niedopuszczalne jest dokonywanie zmian konstrukcyjnych podtorza bezpośrednio pod nawierzchnią, powodujących skokowe zmiany wartości modułu sprężystości. Zmiany konstrukcyjne górnych warstw podtorza muszą odbywać się łagodnie na długości co najmniej 20 m wzdłuż osi toru. Na równiach stacyjnych konstrukcja górnych warstw podtorza powinna być jednakowa dla całych grup torowych.

§ 18.

1. Wymiary podtorza powinny być dostosowane do ustalonego przebiegu trasy linii kolejowej, w szczególności przy uwzględnieniu:
 - 1) kategorii linii kolejowej,
 - 2) liczby torów,
 - 3) lokalizacji podtorza (na: szlaku, równi stacyjnej, podejściu do mostów),
 - 4) położenia linii (w planie i w profilu),
 - 5) grubości warstwy podsypki, długości podkładów, rodzaju toru (klasyczny, bezstykowy).
2. Przy ustalaniu przekroju poprzecznego podtorza i nawierzchni (przekroje normalne) dla wszystkich kategorii linii kolejowej powinno się uwzględniać następujące warunki:
 - 1) torowisko powinno być wykonane z pochyleniem poprzecznym od 3% do 5% od osi toru - dla zapewnienia odpływu wody opadowej z nawierzchni,
 - 2) pomiędzy krawędzią dolną konstrukcji nawierzchni a krawędzią torowiska musi być zachowana ława torowiska o szerokości uzależnionej od kategorii linii - dla ułatwienia wykonywania czynności technologicznych przy utrzymaniu drogi kolejowej,
 - 3) skarpy podtorza powinny mieć pochylenie zapewniające ich stateczność w oparciu o przeprowadzoną analizę stateczności, jak również stateczność całego podtorza,
 - 4) w zależności od ukształtowania terenu, dla odprowadzenia wód do cieków naturalnych bądź kanalizacji, podtorze powinno być chronione rowami bocznymi, jedno- lub dwustronnymi, oraz innymi urządzeniami odwadniającymi; szerokość i głębokość rowu powinna być dostosowana do maksymalnej ilości wody, jaka może płynąć rowem, a pochylenie podłużne dna rowu powinno zapewniać swobodny spływ wody.
3. (uchylony).
4. Przejście między przekrojami poprzecznymi podtorza o różnych wymiarach należy wykonywać stopniowo na długości nie mniejszej niż 5 m.

Rozdział 4

Nawierzchnia kolejowa

§ 19.

1. Standard konstrukcyjny nawierzchni kolejowej powinien być dostosowany do wymaganych parametrów eksploatacyjnych linii kolejowej, o których mowa w § 13 i 15, oraz przepisów UIC.
2. Standardy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej określają wymagania w zakresie typów szyn, typów i rodzajów podkładów, rodzaju przytwierdzeń, złączek oraz rodzaju podsypki, dopuszczonych do stosowania w

torach określonej klasy; dopuszcza się stosowanie w jednej klasie torów kilku równorzędnych standardów nawierzchni, ze względu na rodzaj zastosowanych elementów.

3. Zmiana klasy toru na wyższą następuje po przystosowaniu go do standardu konstrukcji nawierzchni przewidzianej w danej klasie toru. Obniżenie klasy toru, w przypadku gdy nie spełnia on wymagań standardów konstrukcyjnych nawierzchni, powoduje odpowiednią zmianę parametrów eksploatacyjnych linii kolejowej.

4. Dla przyjętych klas torów ustalanie standardów konstrukcyjnych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek od wartości nominalnych w konstrukcji nawierzchni i konstrukcji (ustroju) toru kolejowego, przy budowie i utrzymaniu należy do zarządcy infrastruktury.

§ 20.

1. Tor klasyczny stanowi konstrukcję, w której szyny o normatywnej długości są ze sobą połączone na stałe za pomocą złączek i przytwierdzone do podkładów; długość wstawki szynowej zależy od klasy toru i nie może być mniejsza niż 6 m.

2. Konstrukcja złącza powinna umożliwić zmiany długości szyn pod wpływem temperatury; wartości wymaganych luzów w stykach szyn przy układaniu toru lub jego regulacji określa tabela 3.4.

Tabela 3.4

Wartości wymaganych luzów w stykach szyn

Temperatura szyny [°C]	Szyny o długości [m]					
	6	12	15	18	25	30
	Wartości luzów w [mm]					
1	2	3	4	5	6	7
-15 do -10	3	7	9	10	14	17
-9 do -6	3	6	8	9	13	16
-5 do 0	3	6	7	9	12	14
1	2	3	4	5	6	7
0 do 5	3	5	6	8	11	12
6 do 10	2	4	6	7	9	10
11 do 15	2	4	5	6	8	8
16 do 20	2	3	4	5	6	6
21 do 25	1	3	3	4	4	4
26 do 30	1	2	2	2	2	2
31 do 35	1	1	1	1	1	1
36 do 40	0	0	0	0	0	0

3. Styki szyn w torze prostym powinny leżeć na linii prostopadłej do osi toru, a w łukach - wzdłuż promienia łuku; odchylenia od tych warunków nie mogą przekraczać 20 mm w torze prostym i połowy wartości skrócenia szyny w torze w łuku.

4. W celu wyrównania różnic długości szyn obu toków w torze w łuku należy w toku wewnętrznym układać szyny skrócone.

5. Łączenie szyn typów UIC 60 i S 49 powinno być wykonane za pomocą szyn przejściowych. Do połączeń innych typów szyn oraz przy wykonywaniu robót związanych z wymianą nawierzchni możliwe jest stosowanie łubków przejściowych.

6. W odległości nie mniejszej niż 6 m możliwa jest zmiana rodzaju podkładów i podsypki w torze.

§ 21.

1. Tor bezстыkowy stanowi konstrukcję, w której kolejne szyny łączone są ze sobą trwale przy pomocy zgrzewania elektrooporowego, spawania termitowego lub łukowego.

2. Długość odcinka toru bezстыkowego jest nieograniczona. Odcinki toru z szynami spawanymi lub zgrzewanymi o długości większej niż 180 m uważa się za tor bezстыkowy.

3. Tor bezстыkowy można stosować we wszystkich klasach torów, przy zachowaniu następujących wymagań technicznych:

- 1) najmniejszy promień łuku poziomego toru powinien wynosić:

- a) w torach głównych i głównych dodatkowych wszystkich kategorii linii - 500 m na podkładach drewnianych i 450 m na podkładach betonowych,
- b) we wszystkich torach stacyjnych - 300 m,
- 2) tor bezстыkowy nie może zaczynać się i kończyć na krzywej przejściowej,
- 3) (uchylony),
- 4) toru bezстыkowego nie powinno się układać w miejscach, gdzie podtorze wykazuje tendencje do trwałych odkształceń, a w szczególności na osuwiskach, zapadnięciach, w miejscach występowania szkód górniczych,
- 5) przytwierdzenie szyn do podkładów powinno być dokonywane wyłącznie w temperaturze mierzonej w szynie i wynoszącej od +15°C do +30°C (temperatura neutralna).
- 3a. W łukach o promieniu nie mniejszym niż 190 m w torach głównych dodatkowych i bocznych oraz w łukach o promieniu nie mniejszym niż 250 m w torach szlakowych i głównych zasadniczych odstępuje się od wymagań, o których mowa w ust. 3 pkt 1 i 4, i stosuje się tor bezстыkowy w przypadku wymuszenia naprężeń w tokach szynowych odpowiadających temperaturze przytwierdzenia (23±3)°C i jednoczesnego zastosowania rozwiązań zwiększających stateczność toru bezстыkowego lub niezawodność użytkowania.
- 3b. W przypadku nawierzchni bezpodsypkowej stosuje się wyłącznie tor bezстыkowy niezależnie od promienia łuku i dopuszcza się zmniejszenie poszerzenia toru, o którym mowa w § 23 ust. 2.
- 4. Nawierzchnię torów i rozjazdów bezстыkowych stanowią:
 - 1) szyny odpowiadające normie PN-EN 13674-1 Kolejnictwo - Tor - Szyna - Część 1: Szyny kolejowe Vignoles'a o masie 46 kg/m i większej,
 - 2) przytwierdzenia sprężyste lub pośrednie,
 - 3) podkłady i podrozjazdnice,
 - 4) podsypka tłuczniowa ze skał naturalnych o szerokości korony pryzmy za czołami podkładów nie mniejszej niż 0,40 m.

§ 22.

1. Szyny w płaszczyźnie pionowej powinny być układane w pochyleniu skierowanym do osi toru o wartościach:
 - 1) 1:40 - w torach na podkładach betonowych i drewnianych z szynami typu UIC 60,
 - 2) 1:20 - w torach na podkładach betonowych i drewnianych z szynami typu S 49 i innymi.
2. Przejście od szyn ustawionych pionowo w rozjeździe do szyn ustawionych w pochyleniu w torze powinno być wykonane stopniowo w przęśle przed i za rozjazdem, przy czym:
 - 1) dla pochylenia 1:20 (szyny S 49 i inne) - przejście należy wykonywać za pomocą podkładek o pochyleniu 1:40 ułożonych w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej rozjazdu,
 - 2) w złączach na długości łubków oraz w miejscach spawania szyn - nie należy wykonywać zmiany pochylenia szyn,
 - 3) przejście od pochylenia 1:40 do 1:Å należy wykonywać za pomocą podkładek przejściowych rozjazdowych, szczególnie w rozjazdach na podrozjazdnicach betonowych w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej rozjazdu.
3. Jeżeli długość odcinka toru pomiędzy rozjazdami nie przekracza 30 m, to szyny na tym odcinku powinno się układać bez pochylenia poprzecznego na podkładkach rozjazdowych lub z pochyleniem 1:40 na podkładach drewnianych.

§ 23.

1. Nominalna szerokość toru na odcinkach prostych i w łukach o promieniu 250 m i większym, mierzona 14 mm poniżej górnej powierzchni główki szyny, wynosi 1.435 mm.
2. W łukach o promieniach mniejszych od 250 m nominalna szerokość toru powinna być powiększona o wartości poszerzenia toru poprzez odsunięcie szyny wewnętrznej w kierunku środka łuku. Wartości poszerzenia toru w łuku określa tabela 3.5.

Tabela 3.5

Wartości poszerzenia toru w łukach

Promień łuku [m]	Poszerzenie toru [mm]
------------------	-----------------------

1	2
$R \geq 250$	0
$200 \leq R < 250$	10
$180 \leq R < 200$	15
$160 \leq R < 180$	20
$R < 160$	25

3. Przejście od szerokości nominalnej toru do zwiększonej szerokości toru w łuku powinno się wykonywać stopniowo na krzywej przejściowej.

4. Jeżeli dwa łuki o różnych poszerzeniach toru są połączone ze sobą krzywą przejściową, to przejście od jednego poszerzenia do drugiego powinno się wykonywać 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 powinno się zachować wymagane dla niego poszerzenie, przejście zaś do mniejszej wartości poszerzenia wykonać na łuku o większym promieniu.

§ 24.

1. Rozjazdy i skrzyżowania torów powinny odpowiadać typom szyn leżących w torach i standardom konstrukcyjnym nawierzchni dla poszczególnych klas torów.

2. Przy układaniu rozjazdów powinno się przestrzegać następujących warunków:

1) w torach głównych zasadniczych nie stosuje się rozjazdów o skosach: 1:7,5; 1:7; 1:6,6 i 1:4,8,

2) w trudnych warunkach terenowych na bocznicach kolejowych możliwe jest stosowanie rozjazdów o promieniu równym 140 m i o skosach 1:7 i 1:5,

3) rozjazdy łukowe mogą być stosowane:

a) kiedy ograniczenia terenowe w projektowanym układzie torowym uniemożliwiają zastosowanie rozjazdu zwyczajnego lub

b) w celu uzyskania większej prędkości niż w układzie torowym z zastosowaniem rozjazdów zwyczajnych, lub

c) w celu ograniczenia zakresu przebudowy torowiska linii kolejowej, lub

d) w celu ułożenia rozjazdu w torze położonym w łuku,

4) przy stosowaniu rozjazdów z krzyżownicami łukowymi układanymi końcami do siebie w połączeniach torów równoległych powinno się stosować wstawki proste o długości nie krótszej niż 6 m obliczonej na podstawie wzoru:

$$l = \frac{v}{10}$$

w którym: l - długość wstawki prostej w m,

v - prędkość pociągów w kierunku zwrótnym w km/h;

5) w połączeniach torów rozjazdami prędkość przyrostu przyspieszenia nie zrównoważonego ψ , o którym mowa w § 35 ust. 7, nie może przekraczać 1 m/s^3 ,

6) występującą różnicę szerokości toru na łuku i w początku rozjazdu powinno się wyrównać w torze przyległym do rozjazdu,

7) w bocznych torach stacyjnych możliwe jest układanie rozjazdów z poszerzeniem w styku przedglicowym za końcem rozjazdu poprzedzającego, z tym że przejście od zwiększonej szerokości do normalnej wykonuje się na końcu rozjazdu poprzedzającego.

3. Rozjazdy mogą być układane na podrozjazdnicach drewnianych lub betonowych; w torach linii kolejowych, po których kursują pociągi z prędkością większą lub równą 100 km/h, powinno się stosować podrozjazdnice z drewna twardego lub betonowe.

4. Przy układaniu rozjazdów powinno się stosować rodzaje i grubości warstw podsypki określone w standardach konstrukcyjnych nawierzchni dla klas torów, w których leżą rozjazdy.

5. Rozjazdy mogą być łączone ze sobą i z torem za pomocą złącz na łuki lub spawane; w torach bezстыkowych powinny być stosowane rozjazdy spawane.

6. W torach głównych zasadniczych i głównych dodatkowych linii kolejowych, po których kursują pociągi z prędkością większą lub równą 100 km/h, powinny być stosowane rozjazdy z zamknięciami nastawczymi niewrażliwymi na pełzanie szyn, w torach pozostałych zaś, w przypadku wystąpienia pełzania szyn, powinny być stosowane urządzenia przeciwpelzne przed i za rozjazdem; w rozjazdach o skosie 1:9 i promieniu 300 m w torach głównych zasadniczych i głównych dodatkowych na liniach nowo budowanych lub modernizowanych oraz na pozostałych liniach przy wymianie rozjazdów powinny być dodatkowo stosowane urządzenia stabilizujące iglice.

7. (uchylony).

8. (uchylony).

§ 25.

1. W torach położonych w łukach o promieniach 600 m i mniejszych powinno się stosować szyny ze stali o wytrzymałości na rozciąganie materiału główki szyny $R_m > 1.100 \text{ MPa}$ oraz przytwierdzenia szyn sprężyste albo przytwierdzenia typu K.

2. W torach położonych w łukach o promieniach 300 m i mniejszych, przy szynie wewnętrznej powinno się układać prowadnice z szyn starych użytecznych lub kształtowników stalowych. Prowadnice powinny być ułożone w torze z zachowaniem następujących warunków:

- 1) szerokość żłobka pomiędzy powierzchnią prowadzącą prowadnicy a powierzchnią boczną główki szyny toku wewnętrznego powinna wynosić 60 mm z dopuszczalnymi odchyłkami +5 mm, -3 mm,
- 2) prowadnice powinny być układane na całej długości łuku wraz z krzywymi przejściowymi i wydłużeniem ich co najmniej o 2,00 m na przyległe odcinki toru,
- 3) końce prowadnic z obu stron na długości 0,30 m powinny być odgięte pod kątem 30° w kierunku środka toru,
- 4) w torach położonych w łukach o promieniach 250 m - 160 m odległość prowadzącej krawędzi prowadnicy od bocznej krawędzi tocznej szyny toku zewnętrznego powinna wynosić odpowiednio:
 - a) 1.385 mm - przy szerokości toru 1.445 mm,
 - b) 1.390 mm - przy szerokości toru 1.450 mm,
 - c) 1.395 mm - przy szerokości toru 1.455 mm.

3. W przypadku łuków o długości części kołowej nie większej niż 50 m w torze klasycznym lub w przypadku zastosowania toru bezстыkowego dopuszcza się stosowanie prowadnic wyłącznie na łukach o promieniu mniejszym niż 190 m.

§ 26.

1. Nawierzchnia kolejowa w obrębie przejazdu powinna mieć co najmniej ten sam standard konstrukcyjny co nawierzchnia toru przylegającego do przejazdu.

2. Na szerokości przejazdu oraz w odległości 6 m po obu jego stronach nie dopuszcza się:

- 1) zmieniania w torze rodzaju podkładów i podsypki, jak również układania w obrębie przejazdu podkładów drewnianych, jeżeli tor poza przejazdem ułożony jest na podkładach betonowych,
- 2) stosowania styków łukowych szyn i odbojnic; występujące złącza szyn powinny być spawane.

3. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać przejazdy, określają przepisy w sprawie skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowania.

§ 27.

1. W torach linii zelektryfikowanych ze stykami klasycznymi w celu zapewnienia przepływu prądu trakcyjnego w tokach szynowych powinno się stosować łączniki szynowe. Sposób mocowania łączników do szyn powinien zapewnić trwałość połączenia w czasie eksploatacji oraz możliwość wykonywania robót w torach przy użyciu maszyn torowych; przewody łączników powinny być odizolowane od podkładów i podsypki.

2. Tory nieelektryfikowane powinny być odizolowane od torów zelektryfikowanych w sposób określony w normie PN-EN 50162 Ochrona przed korozją powodowaną przez prądy błądzące z układów prądu stałego.

3. Przewody i kable od urządzeń sterowania ruchem kolejowym i od urządzeń trakcyjnych sieci powrotnej powinny być przyłączane do szyn za pomocą trzpieni wciskanych lub wkręcanych w oś obojętną szyny, a przewody pomiędzy tokami szyn powinny być układane na podkładach, z zastrzeżeniem że przyłączanie przewodów i kabli do stopki lub szyjki szyny przez spawanie, lutowanie lub zgrzewanie jest niedozwolone.

4. W razie konieczności założenia w torze odcinka izolowanego współpracującego z systemem sterowania ruchem konstrukcja nawierzchni na tym odcinku powinna zapewnić impedancję wymaganą przez system sterowania ruchem.

§ 28.

1. W końcu toru nie połączonego z innym torem powinien być ustawiony kozioł oporowy.
2. W torach mogą być stosowane następujące rodzaje kozłów oporowych:
 - 1) kozły stalowe szynowe lub wykonane z kształtowników,
 - 2) kozły betonowe,
 - 3) kozły samohamujące.
3. Nawierzchnia torów żeberk ochronnych i innych torów, które ze względu na swoje przeznaczenie powinny być zakończone kozłem oporowym, powinna być tego samego typu i konstrukcji co w torze przed żeberkiem ochronnym lub kozłem oporowym, przy czym możliwe jest stosowanie nawierzchni lżejszych typów.
4. Tory żeberka ochronnego lub inne, zakończone kozłem oporowym, na długości co najmniej 30 m przed kozłem oporowym przy semaforach wjazdowych i w odległości 15 m przy semaforach wyjazdowych, powinny być zasypane żwirową zasypką na wysokość 100 mm powyżej główki szyny, zaś gdy żeberko ochronne lub tor prowadzi w kierunku urwiska, rzeki lub innej trwałej przeszkody, to odległość kozła oporowego od tej przeszkody powinna wynosić co najmniej 100 m, a tor powinien być zasypany zasypką na wysokość od 150 mm do 300 mm powyżej główki szyny, na długości co najmniej 30 m przed kozłem oporowym, z zastrzeżeniem ust. 5.
5. Jeżeli z powodu warunków terenowych nie można uzyskać odległości określonych w ust. 4, to możliwe jest zmniejszenie odległości kozła oporowego od przeszkody do 50 m, pod warunkiem że teren za kozłem oporowym będzie zasypany poziomą warstwą żwiru o grubości co najmniej 500 mm na długości nie mniejszej niż 30 m.
6. W odniesieniu do kozłów oporowych, o których mowa w ust. 2 pkt 3, wymagania określone w ust. 4 i 5 nie mają zastosowania.

§ 29. Skrzyżowanie lub splot torów o normalnej szerokości z torami o innych szerokościach powinno odpowiadać w szczególności następującym warunkom:

- 1) skrzyżowanie torów powinny posiadać skosy od 60° do 90°,
- 2) konstrukcja skrzyżowania powinna zachować ciągłość toków szynowych w torze o większym obciążeniu,
- 3) skrzyżowanie powinno być wykonane z szyn cięższego typu leżących w jednym z krzyżujących się torów; w torze o lżejszym typie szyn z obu stron skrzyżowania powinno się stosować przęsła szynowe o długości co najmniej 15 m z szyn zastosowanych na skrzyżowaniu,
- 4) przytwierdzenie elementów skrzyżowania lub splotu do podrojazdnic i podkładów powinno zapewnić zachowanie wymaganych szerokości obu torów.

Rozdział 5

Rozstaw torów

§ 30.

1. Rozstaw torów (odległość pomiędzy ich osiami) ustala się w zależności od obowiązującej na danej linii kolejowej skrajni budowli.
2. Rozstaw torów linii kolejowej dwutorowej powinien wynosić nie mniej niż 4 m. W przypadku zaistnienia trudnych warunków terenowych w uzgodnieniu z zarządcą infrastruktury kolejowej dopuszcza się wyjątkowo zastosowanie rozstawu torów nie mniejszego niż 3,50 m.
3. (uchylony).
4. (uchylony).
5. (uchylony).
6. (uchylony).
7. (uchylony).

8. (uchylony).
9. (uchylony).
10. (uchylony).

Rozdział 6

Układ geometryczny torów

§ 31.

1. Układ geometryczny toru kolejowego określony jest:
 - 1) położeniem toru w krzywiznach poziomych o stałej wartości promienia łuku,
 - 2) położeniem toru w krzywiznach poziomych o zmiennej wartości promienia łuku (krzywej przejściowej),
 - 3) położeniem toru na załomach niwelety.
- 1a. W przypadku budowy kolejowych podlegających ocenie zgodności z wymaganiami zasadniczymi dla interoperacyjności systemu kolei przy projektowaniu układu geometrycznego torów i połączeń torów w płaszczyźnie poziomej i pionowej powinno się stosować zasady obliczeń i dopuszczalne wartości parametrów określone w normie PN-EN 13803 Kolejnictwo - Tor - Parametry projektowania toru w planie - Tor o szerokości 1435 mm i większej, przy czym:
 - 1) w odniesieniu do układu geometrycznego w płaszczyźnie poziomej powinno się stosować metodę zmiany niedomiaru przechyłki oraz nagłej zmiany niedomiaru przechyłki,
 - 2) szczegółowe wartości należy uzgodnić z zarządcą infrastruktury kolejowej.
- 1b. W przypadku budowy kolejowych, które nie są objęte oceną zgodności z wymaganiami zasadniczymi dla interoperacyjności systemu kolei, przy projektowaniu układu geometrycznego torów i połączeń torów w płaszczyźnie poziomej i pionowej stosuje się zasady obliczeń i dopuszczalnych wartości parametrów określonych w § 32-38.
2. Przy projektowaniu konstrukcji układu geometrycznego toru kolejowego metodą bazy sztywnej należy przyjmować model ruchu punktu materialnego poruszającego się po trajektorii ustalonej osią toru, określony następującymi parametrami:
 - 1) niezrównoważonym przyspieszeniem odśrodkowym - a [m/s²],
 - 2) niezrównoważonym przyspieszeniem dośrodkowym - a_t [m/s²],
 - 3) przyrostem przyspieszenia - ψ [m/s³],
 - 4) prędkością podnoszenia koła na rampie przechyłkowej - f [mm/s].
3. Przy ustalaniu dopuszczalnych wartości parametrów, o których mowa w ust. 2, powinno się uwzględniać własności kinematyczne pojazdów kolejowych, konstrukcję toru oraz stan utrzymania nawierzchni.
4. Wartość przechyłki (h) minimalnej dla toru w łuku wynosi 20 mm, a wartość przechyłki maksymalnej wynosi 150 mm, przy czym:
 - 1) w łukach poziomych o promieniu mniejszym niż 300 m wartość przechyłki h w mm powinna być ograniczona zgodnie ze wzorem:

$$h = (R - 50) / 1,5$$

gdzie R oznacza wartość promienia łuku w m,

- 2) w rozjazdach maksymalna wartość przechyłki nie powinna przekraczać 100 mm,
- 3) przy peronach maksymalna wartość przechyłki nie powinna przekraczać 110 mm.

§ 32.

1. Wartość minimalnej długości promieni łuków powinna być taka, aby przy uwzględnieniu dopuszczalnego niezrównoważonego przyspieszenia odśrodkowego (a_{dop}) i maksymalnej dopuszczalnej przechyłki (h_{max}), umożliwiły ruch z maksymalną prędkością (v_{max}) ustaloną dla danej linii i warunków eksploatacyjnych. Minimalną długość promienia łuku kołowego R_{min} [m] oblicza się wstępnie według wzoru:

$$R_{\min} = \frac{v_{\max}^2}{a_{\text{dop}} + \frac{g}{s} h_{\max}}$$

gdzie: R_{\min} - minimalna długość promienia łuku kołowego [m],

a_{dop} - dopuszczalne niezrównoważone przyspieszenia odśrodkowe [m/s^2],

v_{\max} - maksymalna prędkość pociągów na danej linii kolejowej [km/h],

h_{\max} - maksymalna dopuszczalna wartość przechyłki [mm],

g - przyspieszenie ziemskie [m/s^2],

s - rozstaw osi szyn w torze [m].

2. Minimalne promienie łuków dla poszczególnych kategorii linii kolejowych określa tabela 3.8, z zastrzeżeniem że:

- 1) na nowo budowanych liniach magistralnych, na których przewidywany jest ruch pociągów z prędkościami ponad 160 km/h, minimalny promień łuku wynosi 4.000 m, a na liniach modernizowanych - 2.000 m,

Tabela 3.8

Minimalne promienie łuku

Kategorie linii kolejowych	Minimalny promień łuku w [m] w terenie:		
	nizinny	podgórskim	górkim
1	2	3	4
magistralna	1.400	1.200	600
pierwszorzędna	1.200	600	400
drugorzędna	600	400	300
znaczenia miejscowego	400	250	200

- 2) w uzasadnionych przypadkach zarządca infrastruktury może wyrazić zgodę na zaniechanie modernizacji łuku przy modernizacji linii,

- 3) w torach głównych położonych w obrębie węzłów kolejowych oraz na podejściach do stacji i do obiektów inżynierskich na terenach nizinnych i podgórskich w trudnych warunkach terenowych możliwe jest zastosowanie mniejszych promieni łuków niż określono w ust. 1 i w tabeli 3.8, lecz nie mniejszych niż określone w tabeli 3.8 dla terenów górskich, z zastrzeżeniem pkt 5 i 6,

- 4) na łącznicach kolejowych łączących linie różnej kategorii możliwe jest stosowanie promieni łuków ustalonych dla linii o niższej kategorii,

- 5) w torach bocznicowych położonych między torami stacji lub punktów zdawczo-odbiorczych a punktami ładunkowymi bocznic, po których odbywa się przejazd lokomotyw, możliwe jest stosowanie łuków o promieniu nie mniejszym niż 180 m,

- 6) w torach bocznic, po których przetaczanie wagonów sprzęgniętych odbywa się ciągnikiem właściciela, zarządcy lub użytkownika bocznic, przeciągarkami lub ręcznie, możliwe jest stosowanie łuków o promieniu większym lub równym 150 m,

- 7) w stacyjnych torach bocznych nie powinno się stosować łuków o promieniach mniejszych niż promienie łuków torów zwrotnych w rozjazdach kolejowych zastosowanych na stacji.

3. Długość toru w łuku kołowym I_{\min} powinna wynosić:

- 1) w torach głównych linii magistralnych i pierwszorzędnych:

$$I_{\min} = \frac{V_{\max}}{2,5} [m]$$

lecz nie mniej niż 30 m,

gdzie:

v_{\max} - prędkość maksymalna na danej linii kolejowej w [km/h],

2) 30 m - w torach głównych linii drugorzędnych,

3) 10 m - w pozostałych torach.

4. Jeżeli warunki terenowe nie pozwalają osiągnąć minimalnej długości łuku kołowego, powinno się zastosować łuk paraboliczny złożony z dwóch stykających się krzywych przejściowych.

§ 33.

1. W celu zrównoważenia przyspieszenia odśrodkowego powinno się stosować na części kołowej łuku przechyłkę, której wartość h powinna spełniać nierówność:

w której:

$$\frac{11,8 \cdot V_{\max}^2}{R} - \frac{s}{g} \cdot a_{\text{dop}} \leq h \leq \frac{11,8 \cdot V_t^2}{R} + \frac{s}{g} \cdot a_t$$

V_{\max} - maksymalna prędkość pojazdów kolejowych bez systemu kompensacji przyspieszeń odśrodkowych w km/h,

R - promień łuku w m,

s - rozstaw osi szyn w torze w mm,

V_t - uśredniona prędkość najwolniejszych, kursujących regularnie pojazdów kolejowych w km/h,

g - przyspieszenie ziemskie - 9,81 w m/s^2 ,

a_{dop} - dopuszczalna wartość nie zrównoważonego przyspieszenia odśrodkowego określona w tabeli 3.9 w m/s^2 ,

a_t - dopuszczalna wartość nie zrównoważonego przyspieszenia dośrodkowego określona w tabeli 3.10 w m/s^2 ,

h - wartość przechyłki w mm.

2. Wartość przechyłki powinna mieścić się w granicach $20 \text{ mm} \leq h \leq 150 \text{ mm}$.

Tabela 3.9

Dopuszczalne wartości nie zrównoważonego przyspieszenia odśrodkowego a_{dop}

Rodzaj układu torowego/ruchu	a_{dop} w [m/s^2]
1	2
ruch pasażerski	0,85 ¹⁾
ruch towarowy	0,72
tory boczne ($v \leq 40 \text{ km/h}$)	0,65
łuki o promieniach $200 \text{ m} < R \leq 250 \text{ m}$	0,65
łuki o promieniach $R \leq 200 \text{ m}$	0,45
tory zwrotne rozjazdów zwyczajnych ze stałą krzyżownicą	0,72 dla $v \leq 160 \text{ km/h}$ 0,58 dla $160 < v \leq 200 \text{ km/h}$
tory zwrotne rozjazdów zwyczajnych z ruchomą krzyżownicą	0,85 dla $v \leq 200 \text{ km/h}$
rozjazdy łukowe ze stałą krzyżownicą w toku zewnętrznym	0,72 dla $v \leq 160 \text{ km/h}$ 0,58 dla $160 < v \leq 200 \text{ km/h}$
rozjazdy łukowe ze stałą krzyżownicą w toku wewnętrznym	0,72 dla $v \leq 200 \text{ km/h}$
rozjazdy łukowe z krzyżownicą ruchomą w toku zewnętrznym lub wewnętrznym	0,85 dla $v \leq 200 \text{ km/h}$
skrzyżowania torów, rozjazdy krzyżowe	0,65 dla $v \leq 100 \text{ km/h}$
przyrządy wyrównawcze	0,65 dla $v \leq 160 \text{ km/h}$ 0,52 dla $160 < v \leq 200 \text{ km/h}$

1) Dopuszcza się stosowanie wartości przyspieszenia odśrodkowego $a_{\text{dop}} = 1,00$ w przypadku ruchu pasażerskiego wykonywanego taborem spełniającym wymagania Technicznej Specyfikacji Interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu "Tabor - lokomotywy i tabor pasażerski" na liniach kolejowych, dla których

zarządca infrastruktury opracował plan utrzymania, w rozumieniu Technicznej Specyfikacji Interoperacyjności podsystemu "Infrastruktura", uwzględniający tę wartość.

Tabela 3.10

Dopuszczalne wartości niezrównoważonego przyspieszenia dośrodkowego a_t

Obciążenie przewozami w Tg/rok	a_t w m/s^2
1	2
$0 \leq T < 5$	0,72
$5 \leq T < 10$	0,62
$10 \leq T < 15$	0,52
$15 \leq T < 20$	0,42
$T \geq 20$	0,32

3. W przypadku gdy przy wyznaczaniu wartości przechyłki według wzoru podanego w ust. 1:
 - 1) jest kilka wartości przechyłki spełniających obie nierówności - wybiera się jedną z nich, biorąc pod uwagę rodzaj i masę kursujących pociągów oraz obciążenie przewozami,
 - 2) nie ma wartości przechyłki spełniającej równocześnie obie nierówności:
 - a) ogranicza się maksymalną prędkość pociągów albo
 - b) zwiększa się prędkość minimalną pociągów, albo
 - c) zwiększa się promień łuku,
 - 3) wartość przechyłki jest większa od dopuszczalnej wartości maksymalnej:
 - a) przyjmuje się przechyłkę równą wartości dopuszczalnej i wyznacza wartość prędkości maksymalnej albo
 - b) przyjmuje się inną długość promienia łuku,
 - 4) wartość przechyłki jest mniejsza od wartości minimalnej:
 - a) przyjmuje się przechyłkę minimalną i wyznacza prędkość minimalną albo
 - b) przyjmuje się przechyłkę równą zero i wyznacza prędkość maksymalną, albo
 - c) przyjmuje się inną długość promienia łuku.
4. Przy określaniu postępowania, o którym mowa w ust. 3 pkt 2-4, powinno się brać pod uwagę warunki techniczno-eksploatacyjne danej linii kolejowej oraz warunki terenowe.
5. Przechyłki nie stosuje się w niełukowanych rozjazdach zwyczajnych i krzyżowych, w torach głównych dodatkowych i bocznych na stacjach oraz w rozjazdach pod warunkiem nieprzekroczenia wartości dopuszczalnej przyspieszenia niezrównoważonego.
6. Przechyłki nie stosuje się również na bocznicach kolejowych o długości do 1 km.

§ 34.

1. Pomiedzy odcinkami toru bez przechyłki i z przechyłką oraz odcinkami toru o różnych przechyłkach wykonuje się odcinek przejściowy o długości (l) i zmiennej przechyłce, zwany dalej "rampą przechyłkową".
2. Zmiana wartości przechyłki powinna następować liniowo, tj. w odległości (x) od początku rampy przechyłkowej, i powinna wynosić:

$$h_x = \frac{h \cdot x}{l}$$

gdzie:

h_x - wartość przechyłki w odległości x [mm],

h - wartość przechyłki w łuku [mm],

x - odległość od początku rampy przechyłkowej

l - długość rampy przechyłkowej [m].

3. W trudnych warunkach terenowych oraz przy modernizacji układu torowego dopuszcza się stosowanie ramp przechyłkowych krzywoliniowych, w których zmiana wartości przechyłki ma kształt:

- 1) paraboli trzeciego stopnia o równaniu:

$$h_x = h \cdot \left(\frac{3 \cdot x^2}{I^2} - \frac{2 \cdot x^3}{I^3} \right)$$

albo

2) cosinusoidy o równaniu:

$$h_x = \frac{h}{2} \cdot \left(I - \cos \pi \cdot \frac{x}{I} \right)$$

przy oznaczeniach jak w ust. 2.

4. Przy projektowaniu i robotach budowlanych toru powinno się uwzględnić wchrowatość konstrukcyjną toru, występującą na długości rampy przechyłkowej niezależnie od jej kształtu spowodowaną zmiennością przechyłki oraz dodatkową wchrowatość powstającą wskutek odchylenia wartości przechyłki od wartości nominalnej.
5. Długość rampy przechyłkowej przy danej różnicy przechyłek wynika z kształtu rampy, dopuszczalnego jej pochylenia i dopuszczalnej prędkości podnoszenia koła na rampie.
6. Wartości pochylenia rampy przechyłkowej nie powinny przekraczać 2 mm/m.
7. Długość dopuszczalna może być stosowana tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy z powodu trudnych warunków terenowych nie można zastosować rampy o długości zasadniczej. Długość minimalna powinna być stosowana wyłącznie w trudnych warunkach terenowych, przy prędkości jazdy pociągów mniejszej od 40 km/h.
8. Jeżeli warunki terenowe na to zezwalają, to zamiast długości zasadniczej, dopuszczalnej lub minimalnej rampy przechyłkowej powinno się stosować dłuższe rampy.
9. Długość prostoliniowej rampy przechyłkowej powinna być tak dobrana, aby prędkość podnoszenia koła na rampie określona według wzoru:

$$f = \frac{v \cdot h}{3,6 \cdot l}$$

gdzie:

f - prędkość podnoszenia koła na rampie w mm/s,

v - prędkość jazdy pociągów w km/h,

h - wartość przechyłki w łuku lub różnica przechyłek w łukach, pomiędzy którymi wykonuje się rampę przechyłkową w mm,

l - długość rampy przechyłkowej w m

- nie przekraczała dopuszczalnych wartości określonych w tabeli 3.12.

Tabela 3.12

Dopuszczalna prędkość podnoszenia koła taboru na prostoliniowych rampach przechyłkowych

Wartość	f w mm/s
1	2
zasadnicza	28
dopuszczalna	50

10. Określona w tabeli 3.12 wartość dopuszczalną powinno się stosować tylko w przypadkach, gdy z powodu trudnych warunków terenowych nie można zastosować wartości zasadniczej. Możliwe jest przyjmowanie wartości pośrednich pomiędzy wartością dopuszczalną i zasadniczą, w zależności od warunków terenowych.

11. Maksymalne pochylenie i minimalne długości krzywoliniowych ramp przechyłkowych określono w tabeli 3.13.

13. Maksymalna dopuszczalna prędkość podnoszenia koła na krzywoliniowej rampie przechyłkowej wynosi 56 mm/s.

Tabela 3.13

Pochylenia i długości krzywoliniowych ramp przechyłkowych (dla linii nowo budowanych i istniejących modernizowanych oraz przy utrzymaniu nawierzchni)

Kształt rampy	Maksymalne pochylenie rampy [%]	Minimalna długość rampy [m]
1	2	3
parabola trzeciego stopnia	2,5	0,6 h
cosinusoida	2,5	0,63 h

§ 35.

1. W torach na szlaku i w torach głównych zasadniczych, a także w torach głównych dodatkowych na stacjach, jeżeli odbywa się po nich ruch pociągów bez zatrzymania, pomiędzy odcinkiem prostym toru i łukiem poziomym lub pomiędzy łukami kołowymi jednego kierunku o różnych promieniach (łuk koszowy) powinny być wykonane krzywe przejściowe, na których długości występuje ciągła zmiana krzywizny toru oraz może występować ciągła zmiana przechyłki i poszerzenia toru.

2. Krzywą przejściową określa się parabolą trzeciego stopnia o równaniu:

$$y = \frac{x^3}{6 \cdot R \cdot I}$$

gdzie: R - promień łuku kołowego [m],

I - długość krzywej przejściowej z prostoliniową rampą przechyłkową [m],

x - odległość od początku krzywej przejściowej [m].

3. Jeżeli na krzywej przejściowej występuje krzywoliniowa rampa przechyłkowa, to powinno się zastosować krzywą przejściową wyznaczoną według następujących wzorów:

1) przy rampie przechyłkowej w postaci paraboli trzeciego stopnia - krzywej Blossa:

$$y = \frac{1}{R} \cdot \left(\frac{x^2}{4 \cdot I^2} - \frac{x^5}{10 \cdot I^3} \right)$$

2) przy rampie przechyłkowej w postaci cosinusoidy:

$$y = \frac{1}{2 \cdot R} \cdot \left[\frac{x^2}{2} + \frac{I^2}{\pi^2} \left(\cos \pi \cdot \frac{x}{I} - 1 \right) \right]$$

przy oznaczeniach jak w ust. 2.

4. Długość krzywej przejściowej powinna być taka, aby przyrost nie zrównoważonego przyspieszenia bocznego nie przekroczył wartości dopuszczalnych określonych w tabeli 3.14.

Tabela 3.14

Dopuszczalna prędkość przyrostu przyspieszenia nie zrównoważonego ψ_{dop}	
Rodzaj układu torowego	$\psi_{\text{dop}} \text{ m/s}^3$
1	2
Tory główne zasadnicze i szlakowe - trudne warunki terenowe	0,5
Tory główne zasadnicze i szlakowe - dogodne warunki terenowe	0,3
Tory główne dodatkowe, boczne, rozjazdy i połączenia torowe	1,0"

Wartość przyrostu przyspieszenia bocznego Y oblicza się według wzoru:

$$\psi = \frac{a \cdot v}{3,6 \cdot I}$$

gdzie: ψ - przyrost przyspieszenia bocznego [m/s^3],

a - wartość nie zrównoważonego przyspieszenia bocznego w łuku kołowym lub różnica wartości nie zrównoważonych przyspieszeń bocznych w łuku koszowym [m/s^2],

v - prędkość pociągu [km/h],

l - długość krzywej przejściowej [m].

5. W zależności od warunków terenowych możliwe jest przyjmowanie większych długości krzywej przejściowej niż wyznaczone według wzoru w ust. 4, przyjmując w nim wartości dopuszczalne przyrostu przyspieszenia.

6. Połączenie bez krzywej przejściowej łuku kołowego (w tym łuku rozjazdu) z prostą jest możliwe pod warunkiem, że przyrost boczego przyspieszenia niezrównoważonego obliczony jest według wzoru:

$$\psi = \frac{0,0214 \cdot v^3}{b \cdot R}$$

i nie przekroczy wartości dopuszczalnych określonych w tabeli 3.14,

gdzie: ψ - przyrost przyspieszenia bocznego [m/s³],

v - prędkość pociągu [km/h],

b - długość bazy sztywnej pojazdu mierzona między czopami skrótu wózków [m], przy czym dla pojazdów kolejowych spełniających przepisy UIC wartość ta powinna wynosić 20 m,

R - promień łuku kołowego [m].

7. Połączenia łuków kołowych bez krzywych przejściowych, z przechyłką lub bez przechyłki, w tym połączenia torów rozjazdami, z wstawką prostą lub bez wstawki między łukami odwrotnymi, są możliwe pod warunkiem, że prędkość przyrostu przyspieszenia niezrównoważonego ψ nie przekracza wartości dopuszczalnych określonych w tabeli 3.14, przy czym parametr ten należy obliczać zgodnie z następującym wzorem:

$$\psi = \frac{V \cdot (a_1 \mu a_2)}{3,6 \cdot (b + w)}$$

w którym:

ψ - prędkość przyrostu przyspieszenia niezrównoważonego w m/s³,

V - maksymalna prędkość pojazdów kolejowych w km/h,

a₁, a₂ - niezrównoważone przyspieszenia dla prędkości maksymalnej w łukach torów oraz łukach rozjazdów w m/s² z uwzględnieniem kierunku ich działania; wartości bezwzględne tych przyspieszeń sumuje się w przypadku łuków o odwrotnych kierunkach i odejmuje w przypadku łuków tego samego kierunku,

w - długość odcinka prostego pomiędzy łukami w m,

b - baza sztywna przyjmowana do obliczeń 20 m.

8. Długość krzywej przejściowej powinna być równa długości rampy przechyłkowej. Jeżeli długość krzywej przejściowej jest większa od długości rampy przechyłkowej, należy powiększyć długość rampy do długości krzywej przejściowej przez zmniejszenie pochylenia rampy. Jeżeli rampa przechyłkowa jest dłuższa od krzywej przejściowej, a skrócenie rampy do długości krzywej przejściowej spowodowałoby przekroczenie dopuszczalnego pochylenia rampy określonego w tabeli 3.11, to możliwe jest częściowe zachodzenie rampy na łuk kołowy. W tym przypadku przechyłka na początku łuku kołowego powinna mieścić się w przedziale wyznaczonym z wzoru w § 32 ust. 1.

Jeżeli nie wykonano rampy przechyłkowej, to minimalna długość krzywej przejściowej powinna wynosić:

$$I_{\min} = 0,0214 \frac{v^3}{\psi \cdot R}$$

przy oznaczeniach jak w ust. 6 i 7.

§ 36.

1. Najmniejszą długość odcinka prostego toru bez przechyłki i o normatywnej szerokości pomiędzy łukami kołowymi lub krzywymi przejściowymi określa tabela 3.15.

Tabela 3.15

Najmniejsza długość odcinka prostego pomiędzy łukami w m

Tory	Warunki terenowe	
	normalne	trudne
1	2	3
główne i szlakowe	$\frac{V_{\max}}{2,5}$	$\frac{V_{\max}}{3,0}$ ¹⁾
pozostałe	10	10
gdzie: V _{max} - maksymalna prędkość pojazdów kolejowych w km/h ¹⁾ nie mniej niż 20 m		

gdzie v_{max} - rzeczywista prędkość maksymalna w [km/h].

2. Jeżeli ze względu na warunki terenowe nie można uzyskać długości określonych w tabeli 3.15, to przy sąsiednich łukach:

- jednego kierunku o różnych promieniach - połączenie toru powinno się wykonać bez wstawki prostej za pomocą jednej krzywej przejściowej.
- przeciwnego kierunku - połączenie toru można wykonać bez wstawki prostej, stykając ze sobą krzywe przejściowe obu łuków, pod warunkiem że nie jest przekroczona wartość dopuszczalna przyrostu przyspieszenia.

§ 37. Na liniach kolejowych powinno się stosować następujące wartości maksymalne pochylenia podłużnego:

- w torach linii ruchu mieszanego lub towarowego - 12,5‰,
- w torach linii przeznaczonych dla ruchu pasażerskiego - 25‰,
- w torach przeznaczonych do postoju pojazdów kolejowych odłączonych od czynnego pojazdu trakcyjnego - 2,5‰,
- w torach linii przebudowywanych - nie większe niż występujące przed przebudową albo zgodne z wymaganiami określonymi w pkt 1-3.

§ 38.

1. Odległość pomiędzy załomami profilu podłużnego (długość odcinków o stałym pochyleniu) nie powinna być mniejsza od długości najdłuższego pociągu kursującego po danej linii kolejowej.

2. W trudnych warunkach terenowych odległość między załomami profilu podłużnego może być zmniejszona do 1/3 długości najdłuższego pociągu.

2a. W strefie połączeń torowych dopuszcza się stosowanie odległości między załomami profilu podłużnego mniejszych niż 1/3 długości najdłuższego pociągu.

3. (uchylony).

4. (uchylony).

5. Załomy profilu podłużnego powinny być zaokrąglone łukami pionowymi o promieniu nie mniejszym niż określone w tabeli 3.16, z zastrzeżeniem ust. 6.

Tabela 3.16

Promień łuków pionowych	
Tory	Promień łuku pionowego [m]
1	2
przeznaczone do jazdy z prędkościami maksymalnymi ponad 160 km/h na liniach nowo budowanych	20.000
przeznaczone do jazdy z prędkościami maksymalnymi od 141 km/h do 160 km/h na liniach nowo budowanych oraz z prędkościami ponad 160 km/h na liniach modernizowanych	15.000
główne linii magistralnych i pierwszorzędnych	10.000
główne linii drugorzędnych i tory główne dodatkowe linii magistralnych i pierwszorzędnych	5.000

główne dodatkowe linii drugorzędnych	2.500
linii znaczenia miejscowego i tory boczne wszystkich kategorii linii	2.000

6. Możliwe jest zmniejszenie promienia łuku pionowego do 500 m w przypadku usytuowania torów bocznych w trudnych warunkach terenowych.

7. Zaokrąglenia załomu profilu podłużnego łukiem pionowym nie wykonuje się, jeżeli odległość teoretycznego punktu załomu od krzywizny łuku zaokrąglającego, mierzona wzdłuż promienia, jest mniejsza od 8 mm.

Odległość tę wyznacza się według wzoru:

$$z = \frac{R(i_1 - i_2)^2}{8000}$$

gdzie: z - odległość punktu załomu od krzywizny łuku [mm],

R - promień łuku pionowego [m],

i_1, i_2 - algebraiczne wartości sąsiednich pochyłeń (z uwzględnieniem znaku "+" lub "-") [‰].

8. Dla zapewnienia jednakowej grubości warstwy podsypki zaokrąglenia załomów profilu podłużnego powinny być uwzględnione w profilu podłużnym podtorza. Jeżeli występują trudności w zaokrągleniu załomu podtorza, to w miejscu zaokrąglenia profilu podłużnego można przyjąć minimalną dla danej klasy toru grubość podsypki.

9. Początki łuków zaokrąglających załomy profilu podłużnego powinny być oddalone co najmniej 6 m od końców belek głównych mostów i wiaduktów bez podsypki. Na mostach i wiaduktach z podsypką mogą być stosowane łuki pionowe, jeżeli w projekcie konstrukcji obiektu uwzględniono dodatkowe obciążenia spowodowane istnieniem załomu profilu podłużnego.

Odległość początku łuku od punktu załomu wyznacza się według wzoru:

$$t = \frac{R(i_1 - i_2)}{2000}$$

gdzie: t - długość stycznej łuku pionowego zaokrąglającego załom [m],

R - promień łuku pionowego [m],

i_1, i_2 - algebraiczne wartości sąsiednich pochyłeń (z uwzględnieniem znaku "+" lub "-") [‰].

10. Na nowo budowanych liniach kolejowych magistralnych, pierwszorzędnych i drugorzędnych załomy profilu linii nie powinny znajdować się w obrębie ramp przechyłkowych. Minimalna odległość załomu lub łuku pionowego od rampy przechyłkowej powinna wynosić 6 m.

10a. W przypadku gdy z uwagi na uwarunkowania geometryczne toru kolejowego lub warunki terenowe nie jest możliwe spełnienie wymagań, o których mowa w ust. 10, długość łuku wyokrąglającego powinna być nie mniejsza niż długość rampy przechyłkowej, przy jednoczesnym spełnieniu następujących wymagań:

- 1) promień łuku pionowego nie powinien być mniejszy niż 5000 m,
- 2) pochylenie rampy przechyłkowej powinno spełniać warunek:

$$\frac{h}{l} \leq \frac{1}{500}$$

w którym:

h - wartość przechyłki w mm,

l - długość rampy przechyłkowej w mm.

11. W torach linii kolejowych modernizowanych i łukach nowo budowanych linii kolejowych znaczenia miejscowego jest możliwe wykonanie załomów profilu podłużnego na prostoliniowych rampach przechyłkowych, jeżeli takie rozwiązanie umożliwi uniknięcie kosztownej przebudowy obiektów inżynierskich lub podtorza, po spełnieniu następujących warunków:

- 1) pochylenie podłużne rampy przechyłkowej nie powinno przekraczać 2‰,
- 2) promień łuku zaokrąglającego załom profilu podłużnego nie powinien być mniejszy od 5.000 m,

- 3) w obrębie rampy przechyłkowej i łuku pionowego oraz na odcinkach po 15 m z każdej strony rampy przechyłkowej powinny być utrwalone w terenie, za pomocą znaków regulacji osi toru, współrzędne toku szynowego, na którym znajduje się rampa przechyłkowa,
- 4) załom profilu podłużnego powinien znajdować się w połowie długości rampy przechyłkowej, długość łuku pionowego zaś powinna być równa długości tej rampy.

Rozdział 7

Kształtowanie układów torowych stacji

§ 39.

1. Układ torowy stacji (liczba torów i ich połączenia) powinien zapewniać bezzakłóceniovą pracę przy obsłudze pociągów związanych z przewozem osób i rzeczy.
2. Stacja, na której łączy się kilka linii kolejowych o tej samej szerokości toru, powinna posiadać taki układ torów głównych (kierunkowy lub liniowy), który umożliwiałby przejazd pociągu z każdej linii na każdą linię.

§ 40.

1. Liczba torów głównych zasadniczych na stacji powinna odpowiadać liczbie torów głównych wchodzących do danej stacji.
2. Liczba torów głównych dodatkowych powinna wynikać z natężenia ruchu oraz prawdopodobieństwa zatrzymania pociągu przed stacją, ze względu na zajętość wszystkich torów głównych zasadniczych.
3. Układy torów i dróg zwrotnicowych na stacji powinny chronić przejazdy po torach głównych zasadniczych za pomocą żeberek ochronnych, torów wyciągowych, układu rozjazdów oraz urządzeń wykolejnicowych.

§ 41.

1. Układ torowy stacji powinien zapewnić:
 - 1) możliwość bezkolizyjnego przyjmowania pociągów na tory przyjazdowe ze wszystkich linii wchodzących do stacji,
 - 2) sprawną organizację pracy rozrządowej przez wydzielenie torów lub grup torowych przyjazdowych, kierunkowych, odjazdowych i tranzytowych, a także torów wyciągowych oraz takie ich połączenie torami komunikacyjnymi, aby możliwa była równoczesna bezkolizyjna praca manewrowa w różnych miejscach stacji, a także powiązanie z innymi urządzeniami technicznego wyposażenia stacji, w szczególności jak lokomotywnia, wagonownia, ładownie, place składowe, bocznice,
 - 3) w miarę jednakowe długości użyteczne torów w poszczególnych grupach torowych,
 - 4) bezkolizyjne prowadzenia rozrządu i zestawiania pociągów,
 - 5) dokonywanie napraw bieżących wagonów.
2. W zależności od liczby rozrządzanych wagonów, stacja może posiadać wyposażenie techniczne, a w szczególności górkę rozrządową, pochylnię stacyjną, urządzenia hamulcowe, urządzenia dopychające, system automatycznego rozrządu; przy czym rodzaj i ilość wyposażenia technicznego stacji rozrządowych określa zarządca infrastruktury.
3. Międzytorza oddzielające poszczególne grupy torowe powinny być poszerzone dla umożliwienia budowy na nich ścieżek lub stacyjnych dróg technologicznych.
4. Drogi zwrotnicowe poszczególnych grup torowych powinny posiadać tego samego typu rozjazdy.
5. Stosowanie różnopoziomowych skrzyżowań torów w obrębie stacji rozrządowej powinno być uzasadnione obciążeniem punktów krytycznych, wynikającym z procesu technologicznego stacji.

§ 42.

1. Jeżeli przez stację przechodzą linie kolejowe różnych kategorii, tory główne powinny posiadać standard linii o najwyższej kategorii.
2. Drogi zwrotnicowe łączące tory główne powinny posiadać standard nawierzchni torów szlakowych. Promień rozjazdów powinien umożliwiać przejazd przez rozjazd na kierunek zwrotny z prędkością przewidzianą warunkami techniczno-eksploatacyjnymi ustalonymi dla danej stacji.
3. Standard konstrukcyjny nawierzchni bocznych torów stacyjnych, po których odbywa się ruch manewrowy składów wagonów lub postój wagonów, powinien odpowiadać standardowi przewidzianemu dla tej klasy torów.

4. Przy ustalaniu długości torów stacyjnych należy uwzględnić długość:
- 1) budowlaną toru,
 - 2) użyteczną toru,
 - 3) ogólną toru.
5. Układy torowe powinny zapewniać wymaganą długość użyteczną torów, która dla torów:
- 1) głównych zasadniczych - jest większa od długości najdłuższego pociągu towarowego, powiększona o długość dwóch lokomotyw; w przypadku przeznaczenia torów głównych zasadniczych wyłącznie do obsługi pociągów pasażerskich ich długość wynika z największej liczby wagonów w pociągu pasażerskim - powiększona o długość dwóch lokomotyw,
 - 2) stacyjnych bocznych - jest zależna od liczby wagonów, jakie mają na nich przebywać przy uwzględnieniu rezerwy wynikającej ze sposobu przeprowadzania rozrządu (zwiększenie o 50% długości wynikającej z liczby wagonów),
 - 3) ładunkowych - jest zależna od liczby wagonów podstawianych jednorazowo pod załadunek lub wyładunek,
 - 4) wyciągowych - jest zależna od długości najdłuższego składu manewrowego,
 - 5) łącznicowych lub komunikacyjnych, na których może nastąpić zatrzymanie składu manewrowego - jest większa od najdłuższego składu lub pociągu przejeżdżającego przez łącznicę.
6. Odległości między osiami torów powinny wynikać z warunków określonych skrajnią budowli, przeznaczeniem torów i zakresem prac planowanych związanych z zagospodarowaniem międzytorza.
7. Tory główne zasadnicze będące przedłużeniem torów szlakowych, a także w miarę możliwości pozostałe tory stacyjne powinny być położone w linii prostej.
8. Liczba i rodzaj rozjazdów ułożonych w torach stacyjnych powinny zapewnić możliwość realizowania wszystkich przebiegów pociągowych i manewrowych objętych procesem technologicznym stacji.

9. (uchylony).

§ 43.

1. Grupy torowe przeznaczone do wykonywania na nich czynności manewrowych objętych procesem technologicznym stacji powinny być połączone torami komunikacyjnymi, na których jest możliwe wykonywanie wyłącznie ruchu manewrowego.
2. Układ torów komunikacyjnych powinien zapewniać połączenia pomiędzy grupami torów w sposób minimalizujący liczbę zmian kierunku jazdy w trakcie przestawiania grup wagonów; w przypadku gdy zachodzi potrzeba zmiany kierunku jazdy - tory komunikacyjne powinno się podłączać do torów wyciągowych; tory komunikacyjne nie powinny krzyżować się z torami głównymi.
3. Układy torowe nie posiadające połączeń z innymi grupami torów powinny być zakończone zbiorczą drogą zwrotnicową i wspólnym żeberkiem z kozłem oporowym.
4. Dla zabezpieczenia przejazdu przez stację pociągu tory główne zasadnicze, od strony, gdzie możliwy jest ruch manewrowy lub stoją wagony luzem, powinny być osłonięte żeberkami ochronnymi; gdy nie ma możliwości budowy żeberk ochronnych, możliwe jest zastosowanie innego urządzenia technicznego chroniącego przejeżdżający pociąg przed najechaniem z boku, na warunkach określonych przez zarządcę infrastruktury. Funkcje żeberka ochronnego może też spełniać układ torowy z rozjazdami, których położenie uniemożliwia wjazd na tor, po którym odbywa się przejazd pociągu.

§ 44. (uchylony).

§ 45.

1. Na międzytorzu mogą znajdować się w szczególności: urządzenia odwadniające, obiekty sygnalizacyjne, urządzenia energetyczne i oświetleniowe, ścieżki dla pracowników lub drogi technologiczne, perony oraz inne urządzenia związane z czynnościami ruchowymi, handlowymi i technologicznymi stacji, z zastrzeżeniem, że nie kolidują one z wymaganiami skrajni budowli.
2. (uchylony).
3. (uchylony).
4. (uchylony).

Rozdział 8

Urządzenia odwadniające linii kolejowych i stacji

§ 46.

1. Odwodnienie polega na zbieraniu wód powierzchniowych i podziemnych z terenu i urządzeń kolejowych i odprowadzeniu ich do odbiorników naturalnych lub sztucznych.
2. Sposoby odwodnienia i stosowane w tym celu konstrukcje powinny się dobierać na podstawie wyników badań i analiz, uwzględniających w szczególności przewidywaną skuteczność odwodnienia, możliwości technologiczne budowy i utrzymania, oddziaływanie na środowisko, wpływ na stosunki wodne danego obszaru i uwarunkowania architektoniczne.
3. Urządzenia odcinające lub zmniejszające dopływ wód do odwadnianych budowli i urządzeń kolejowych powinny:
 - 1) być skuteczne w zmniejszeniu wilgotności gruntów podtorza i zapewniać dostatecznie szybki spływ wody ze wszystkich punktów warstwy filtracyjnej,
 - 2) nie powodować osłabienia stateczności budowli posadowionych na odwadnianym terenie i w jego sąsiedztwie,
 - 3) być trwałe i odporne na działanie czynników destrukcyjnych,
 - 4) nie powodować zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych oraz gleby,
 - 5) spełniać warunki obowiązujące na terenie stref ochronnych źródeł i ujęć wody oraz na obszarach poddanych pod ochronę na podstawie przepisów o ochronie przyrody, a także terenach uzdrowisk,
 - 6) nie utrudniać eksploatacji i utrzymania linii kolejowej i jej urządzeń.
4. Urządzenia odwadniające, o których mowa w ust. 3, dzielą się na:
 - 1) powierzchniowe - do których należą rowy wykonywane przy kształtowaniu podtorza na szlakach i stacjach kolejowych,
 - 2) wgłębne - do których należą drenaże i studzienki.
5. Warunki techniczne, jakim mają odpowiadać urządzenia odwadniające, określają przepisy dotyczące budowli hydrotechnicznych.

§ 47.

1. Urządzenia odwadniające powinny być usytuowane:
 - 1) wzdłuż drogi szynowej - jako elementy konstrukcyjne podtorza kolejowego,
 - 2) na stacjach kolejowych - jako sieć wgłębnych i powierzchniowych urządzeń odwadniających również stacyjną, wykonywaną w trakcie kształtowania podtorza na stacji.
2. W terenie pochylonym w kierunku przekopów, na których powstaje zagrożenie zalewania torów, powstawania usuwisk i rozmywania ścian skarp, powinno się budować rowy górne w odległości 3,00-5,00 m od krawędzi przekopu. Pochylenia podłużne dna rowów oraz konstrukcja ścian bocznych rowów powinny zabezpieczać przed przekroczeniem granicznej prędkości przepływu wody i nie dopuszczać do gromadzenia się wody. Graniczna prędkość przepływu wody zależy od rodzaju stosowanego umocnienia rowu.
3. Równie stacyjne kształtowane na gruntach nieprześciętych powinno się odwadniać drenażem podłużnym usytuowanym na międzytorzu i drenażem poprzecznym, połączonymi w sieć odwadniającą. Warunki kształtowania sieci odwadniającej równie stacyjne określa się dla każdej stacji z uwzględnieniem poziomu wody gruntowej, ukształtowania terenu, układu torowego i innych czynników wpływających na sprawne i trwałe działanie tej sieci.
4. Odprowadzenie wód opadowych zanieczyszczonych substancjami szkodliwymi powinno mieć urządzenia utylizacyjne oraz lokalizację oddzieloną od pozostałych układów odwadniających.

Rozdział 9

Kolejowe obiekty inżynieryjne

§ 48.

1. Do kolejowych obiektów inżynierskich, zwanych dalej "obiettami inżynierskimi", zalicza się: mosty, wiadukty, przepusty, ściany oporowe, tunele liniowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych.
2. Konstrukcja, stateczność i nośność obiektów inżynierskich powinny odpowiednio spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów UIC.
3. Konstrukcja i usytuowanie obiektów inżynierskich powinny zapewnić utrzymanie niwelety toru, zgodnie z ukształtowaniem drogi szynowej.

§ 49.

1. Konstrukcja nawierzchni kolejowej na obiektach inżynierskich bez naziomu powinna posiadać niezależne od ustroju konstrukcyjnego obiektu podpory toków szynowych.
2. (uchylony).
3. (uchylony).
4. Podtorze i nawierzchnia w sąsiedztwie przyczółków powinna posiadać wzmocnioną konstrukcję uniemożliwiającą zróżnicowane osiadania wywołane różnicą ustrojów konstrukcyjnych oraz sprężystości podłoża.
5. W celu uniknięcia niekorzystnych oddziaływań dynamicznych na stykach szyn, tor kolejowy na całej długości obiektu inżynierskiego oraz na odcinku 6,00 m, liczonych od przyczółków, powinien być układany jako bezstykowy, a przy długościach mniejszych niż 180 m - z szyn spawanych lub zgrzewanych.
6. Oś toru w płaszczyźnie poziomej na obiekcie powinna się pokrywać z osią podłużną obiektu. Maksymalne przesunięcie osi toru względem osi przeszła, nie wymagające analizy projektowej, wynosi 35 mm, natomiast przesunięcie większe niż 35 mm wymaga uwzględnienia w obliczeniach statycznych konstrukcji nośnej obiektu.
7. Na obiektach inżynierskich o rozpiętości przęseł 30 m i więcej tor kolejowy powinien być ułożony na każdym przęśle z obustronnym wzniesieniem do środka przęsła odpowiadającym wzniesieniu konstrukcyjnemu przęsła o strzałce równej wielkości ugięcia trwałego od obciążenia stałego i połowie strzałki od obciążenia ruchomego. Na przęsłach, które wzniesienia konstrukcyjnego nie posiadają, wzniesienie toru powinno być wykonane przez dobór siodełek o odpowiednich wysokościach lub dobór mostownic.
8. Na obiektach inżynierskich o rozpiętościach przęseł mniejszych niż 30 m tor może być układany w profilu podłużnym linii kolejowej obowiązującym na tym odcinku.
9. Jeżeli obiekt inżynierski jest usytuowany w łuku lub krzywej przejściowej, tor powinien być ułożony z zachowaniem odpowiedniej przechyłki i właściwych ramp przechyłkowych. W torach położonych na mostownicach przechyłkę toru uzyskuje się przez konstrukcyjne podniesienie podłużnic lub zastosowanie odpowiednich siodełek, z tym że:
 - 1) przy przechyłce do 50 mm - stosuje się mostownice o odpowiednio większej wysokości,
 - 2) przy przechyłce ponad 50 mm, jeżeli nie zastosowano konstrukcyjnego podniesienia podłużnic - stosuje się siodełka o odpowiedniej wysokości na podłużnicy lub pasie dźwigara pod tokiem zewnętrznym.
10. Na obiektach inżynierskich z torem ułożonym na mostownicach lub bezpośrednio przymocowanych do konstrukcji obiektu o długości dylatacyjnej:
 - 1) większej niż 60 m - dla przęseł stalowych,
 - 2) większej niż 90 m - dla przęseł betonowych,powinno się stosować przyrządy wyrównawcze umieszczone nad łożyskami ruchomymi zgodnie z projektem technicznym obiektu; na liniach dwutorowych przyrządy wyrównawcze układa się tak, aby normalny ruch pociągów odbywał się z ostrza przyrządu.
11. Długość dylatacyjną, o której mowa w ust. 10, stanowi:
 - a) na obiektach jednoprzęsłowych - rozpiętość teoretyczna przęsła,
 - b) na obiektach wieloprzęsłowych z dźwigarami swobodnie podpartymi, gdy na filarach występują wyłącznie pary łożysko stałe i łożysko ruchome - rozpiętość teoretyczna każdego z przęseł oddzielnie,
 - c) na obiektach wieloprzęsłowych z dźwigarami swobodnie podpartymi, gdy na filarach występują na przemian para łożysk stałych i para łożysk ruchomych - suma rozpiętości teoretycznych przęseł sąsiadujących z filarem, na którym znajdują się dwa łożyska ruchome,
 - d) na obiektach o konstrukcji belki wspornikowej - odległość od podpory stałej do końca wspornika,
 - e) na obiektach wieloprzęsłowych z belkami ciągłymi - odległość od łożyska stałego do osi najodleglejszego łożyska ruchomego.

12. W celu przeciwdziałania skutkom wykołowania się taboru na i pod obiektem inżynieryjnym należy:
- 1) na obiektach inżynieryjnych, których długość przekracza 20 m,
 - 2) na obiektach inżynieryjnych o długości 6-20 m, z wyjątkiem obiektów z jazdą górą, posiadających nawierzchnię na podsypce, usytuowanych:
 - a) w łukach o promieniu mniejszym od 350 m oraz na krzywych przejściowych przylegających do tych łuków,
 - b) w torach na stacjach,
 - c) na nasypach o wysokości ponad 4 m,
 - 3) pod obiektami inżynieryjnymi, których podpory znajdują się w odległości mniejszej niż 2,5 m od osi toru,
 - ułożyć na całej jego długości wewnątrz toru w odległości 190 mm - 210 mm od bocznej powierzchni główki szyny (rys. 3.3) odbojnice z szyn starych użytecznych, kształtowników stalowych lub innych konstrukcji. Zakończenie części dziobowej odbojnic powinno się wykonać w formie bezpośredniego połączenia ze sobą szyn odbojnicowych lub kształtowników bez stosowania dziobów z drewna.

wzór

Rys. 3.3 Schemat układania odbojnic na obiektach inżynieryjnych

§ 50.

1. Światło mostów powinno się ustalać na podstawie obliczeń hydrologicznych dla maksymalnego przepływu rocznego wody o prawdopodobieństwie wystąpienia przepływu miarodajnego nie większym niż:

- 1) 0,5% - dla linii magistralnych i pierwszorzędnych,
- 2) 0,1% - dla pozostałych linii,

przy zachowaniu następujących wymagań:

- a) spód konstrukcji mostu powinien być wzniesiony ponad poziom wody maksymalnie spiętrzonej nad wodami śródlądowymi nieżeglownymi:
 - co najmniej 1,00 m - na wodach uznanych za spławne oraz na ciekach niespławnych,
 - co najmniej 0,50 m - na pozostałych wodach nieżeglownych,
 - co najmniej 1,50 m - na wodach uznanych za żeglowne, pod przęsłami nieżeglownymi,
 - b) spód konstrukcji mostu (przęseł) nad ciekami żeglownymi powinien być wzniesiony ponad najwyższy poziom wody żeglownej zgodnie z wymogami danej klasy drogi wodnej,
 - c) górna powierzchnia ciosu podłożyskowego podpory mostu kolejowego powinna być wzniesiona co najmniej 0,50 m powyżej poziomu maksymalnej wody spiętrzonej,
 - d) ze względu na warunki spływu lodów w wieloprzęślowych mostach, co najmniej jedno przęsło w korycie głównym cieku powinno mieć rozpiętość nie mniejszą niż 1/5 szerokości lustra wody przy jej średnim stanie.
2. Światło wiaduktów kolejowych nad drogami publicznymi powinno odpowiadać wymaganiom skrajni drogi odpowiedniej dla danej klasy drogi, a w przypadku przebudowy wiaduktu nie może być ono mniejsze niż przed przebudową.
3. Światło wiaduktów kolejowych nad liniami kolejowymi powinno odpowiadać kolejowej skrajni budowli, z uwzględnieniem wymogów trakcji elektrycznej, oraz na liniach określonych przez zarządcę infrastruktury - wymogom przewozu ładunków z przekroczoną skrajnią taboru.
4. Na mostach i wiaduktach o długości większej niż 15 m powinny być wydzielone obustronne chodniki o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m.

§ 51.

1. Przeprowadzanie małych cieków wodnych przepustem pod nasypem linii kolejowej powinno spełniać następujące warunki:

- 1) przy ustalaniu rzędnej cieku w przepuście należy uwzględnić istniejące urządzenia melioracji wodnych o przepływach stałych lub okresowych przyległych do linii kolejowej,
- 2) światło przepustu należy wyznaczać na podstawie obliczeń hydrologicznych dla przepływu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia nie większym niż 1%,
- 3) światło przepustów z elementów prefabrykowanych nie powinno być projektowane z założeniem wlotu całkowicie zatopionego.

2. Na liniach kolejowych nowo budowanych lub modernizowanych, przy nasypach o wysokości większej niż 4 m, w miejscach przepędzania bydła oraz w miejscach występowania naturalnych ciągów dzikich zwierząt powinno się budować przepusty lub wiadukty, umożliwiające swobodne przejście.

§ 52.

1. Konstrukcja tunelu liniowego nie powinna ograniczać prędkości jazdy pociągów, konstrukcyjnych warunków układania nawierzchni kolejowej i odwodnienia oraz zawieszenia sieci trakcji elektrycznej.

2. Szerokość skrajni budowli w tunelu liniowym powinna odpowiadać wymogom danej linii kolejowej, powiększonej:

- 1) nie mniej niż o 400 mm z każdej strony - dla linii jednotorowej,
- 2) nie mniej niż 300 mm z każdej strony - dla linii dwutorowej.

3. Tunel liniowy o długości większej niż 50 m powinien mieć nisze o wymiarach nie mniejszych niż: szerokość 1,50 m, wysokość 2,00 m i głębokość 0,60 m, rozmieszczonych przemiennie po obu stronach toru w odległościach nie większych niż 25 m. Tunel liniowy o długości ponad 200 m powinien mieć ponadto instalację wentylacyjną oraz oświetlenie zapewniające średnie natężenie światła nie mniejsze niż 3 luksy.

4. Tunel liniowy powinien posiadać urządzenia odwadniające do odprowadzenia wody z tunelu.

Rozdział 10

Urządzenia zasilania elektrotrakcyjnego

§ 53.

1. Urządzenia zasilania elektrotrakcyjnego zasilające elektryczne szynowe pojazdy trakcyjne w energię elektryczną w trakcie ich jazdy po zelektryfikowanym torze kolejowym stanowią: sieć trakcyjną i obiekty zasilające sieć trakcyjną, tj. podstacje trakcyjne wraz z liniami zasilającymi, kabiny sekcyjne i linie zasilaczy.

2. System zasilania trakcyjnego oraz szczegółowe wymagania techniczne dotyczące urządzeń zasilania elektrotrakcyjnego określa zarządca infrastruktury.

§ 54.

1. Podstacje trakcyjne stanowią zespół elektrycznych urządzeń zasilających, przetwórczych i rozdzielczych, umieszczonych całkowicie lub częściowo w budynkach lub kontenerach na ogrodzonym, niedostępnym dla osób postronnych terenie, posiadającym zabudowany otokowy uziom ochronny.

2. Odległości między podstacjami trakcyjnymi, jak i typ zastosowanych w nich urządzeń, zależą od:

- 1) przyjętego systemu zasilania trakcyjnego,
- 2) założonego dla danej linii kolejowej natężenia ruchu pociągów,
- 3) rodzajów, prędkości jazdy i mas pociągów,
- 4) typu elektrycznych pojazdów trakcyjnych.

3. Rodzaj urządzenia podstacji trakcyjnych powinien być uzależniony od sposobu sterowania urządzeniami zasilania elektroenergetycznego, tj. obsługiwanymi przez obecny w nich personel lub sterowanymi zdalnie z nastawni.

4. Linie elektroenergetyczne zasilające podstacje trakcyjne mogą być budowane jako napowietrzne lub kablowe.

5. Kabiny sekcyjne stanowiące zespół elektrycznych urządzeń rozdzielczych instalowanych w budynkach lub kontenerach powinny posiadać otokowy uziom ochronny lub być uszynione.

6. Podstacje trakcyjne i kabiny sekcyjne powinny mieć wykonany dojazd drogowy, przy czym podstacje trakcyjne mogą posiadać doprowadzony tor kolejowy.

7. Energię elektryczną doprowadza się do sieci trakcyjnej z podstacji trakcyjnych lub kabin sekcyjnych za pomocą linii zasilaczy budowanych jako napowietrzne lub kablowe.

§ 55.

1. Sieć trakcyjna obejmuje sieć jezdnią i sieć powrotną. Sieć jezdna służąca bezpośredniemu doprowadzeniu energii elektrycznej do pojazdu trakcyjnego za pośrednictwem odbieraków prądu składa się z zespołu przewodów wraz z osprzętem sieciowym i konstrukcji wsporczych, a sieć powrotna składa się z szyn toru kolejowego oraz ich połączeń elektrycznych przewodzących prąd trakcyjny.

2. Wytrzymałość mechaniczna konstrukcji wsporczych sieci jezdnej oraz odległości między sąsiednimi konstrukcjami powinny zapewniać podwieszenie przewodów i osprzętu sieciowego w sposób umożliwiający właściwą współpracę odbieraków prądu z siecią jezdnią przy wymaganej prędkości jazdy pociągów i w założonym zakresie zmian temperatury otoczenia.
3. Usytuowanie konstrukcji wsporczych sieci jezdnej przy torze kolejowym nie powinno:
 - 1) naruszać skrajni budowli nadziemnych i podziemnych,
 - 2) utrudniać lub ograniczać czynności technologicznych wykonywanych przy utrzymaniu linii kolejowej,
 - 3) kolidować z urządzeniami odwadniającymi i zakłócać ich funkcjonowanie.
4. Elementy sieci jezdnej znajdujące się pod napięciem powinny być odizolowane od konstrukcji wsporczych.
5. W systemie zasilania o napięciu 3 kV prądu stałego odstęp pomiędzy elementami sieci jezdnej lub odbieraka prądu, znajdującymi się pod napięciem, a uziemionymi lub uszynionymi elementami budowli kolejowych lub innych konstrukcji powinien wynosić nie mniej niż 200 mm. Odległość ta może być zmniejszona do 150 mm, jeżeli dalsze wzajemne zbliżenie elementów jest trwale ograniczone przez zastosowanie konstrukcji usztywniającej lub elementów izolacyjnych.
6. Dla umożliwienia selektywnego wyłączania napięcia w wybranych odcinkach sieci trakcyjnej powinno się stosować sekcjonowanie sieci jezdnej. Na stacjach sekcjonowane powinny być wszystkie tory główne oraz połączenia tych torów. W zależności od układu torowego, organizacji ruchu i obciążenia przewozami sekcjonowanie może obejmować grupy torów.
7. Konstrukcje wsporcze sieci jezdnej mogą być wykorzystane do podwieszenia wyizolowanych przewodów linii optotelekomunikacyjnych oraz elektroenergetycznych średniego napięcia zasilających obiekty i urządzenia służące do prowadzenia ruchu pociągów.

§ 56.

1. Urządzenia łączeniowe w podstacjach trakcyjnych, kabinach sekcyjnych, odłączniki sekcyjne sieci trakcyjnej i inne urządzenia łączeniowe przystosowane do obsługi zdalnej mogą być włączone do systemu zdalnego sterowania.
2. System zdalnego sterowania powinien być odporny na zakłócenia powodujące możliwość błędnego zasterowania i być wyposażony w sygnalizację zakłóceń pracy systemu; wszystkie urządzenia sterowane powinny mieć odwzorowany stan łączników w nastawni zdalnego sterowania.

§ 57.

1. Obwód zasilania trakcyjnego obejmujący urządzenia podstacji trakcyjnych (kabin sekcyjnych), linie zasilaczy, trakcyjną sieć jezdnią i powrotną powinien zapewnić wyłączalność prądów zwarc w pojazdach trakcyjnych i elementach tego obwodu.
2. W systemie zasilania prądem stałym ochrona przeciwporażeniowa polega na zastosowaniu obwodu zasilania umożliwiającego szybkie wyłączenie przepływu prądu w przypadku powstania zwarcia; dla zapewnienia wyłączalności prądu zwarcia doziemnego konieczne jest stosowanie uszynień.
3. Metalowe konstrukcje naziemne, usytuowane w pasie linii kolejowej w odległości mniejszej niż 5 m od osi skrajnego toru zelektryfikowanego, powinny być przyłączone do sieci powrotnej (uszynione).
4. (uchylony).
5. Jeżeli szyny toru kolejowego stanowią sieć powrotną, średnia rezystancja jednego toku szynowego względem ziemi nie może wynosić mniej niż $0,5 \Omega \text{ km}$. Dla zapewnienia tego warunku odległość warstwy tłucznia od stopki szyny powinna wynosić nie mniej niż 30 mm.
6. Szyny kolejowe nie zespawane w tor bezстыkowy powinny być połączone łącznikami szynowymi przytwierdzonymi do szyny przez spawanie, lutowanie, wciskanie, skręcanie lub w inny sposób dopuszczony przez zarządcę infrastruktury. Konstrukcja łączników szynowych nie powinna zwiększać ogólnej rezystancji sieci powrotnej o więcej niż 20%. Zabrania się łączenia łączników szynowych do stopki lub szyjki szyny poprzez spawanie.

DZIAŁ IV

BUDOWLE KOLEJOWE NA LINIACH WĄSKOTOROWYCH

Rozdział 1

Warunki ogólne i klasyfikacja linii wąskotorowych

§ 58. W sprawach nie unormowanych w niniejszym dziale stosuje się odpowiednio przepisy działu III rozporządzenia.

§ 59.

1. Koleje wąskotorowe (drogi szynowe wąskotorowe) są to koleje o szerokości toru określonej w Polskiej Normie, wynoszącej 750 mm, 785 mm i 1.000 mm.
2. W przypadku linii istniejących, na których warunki terenowe nie pozwalają na zastosowanie torów o szerokości 750 mm lub gdy zachodzi potrzeba rozbudowy, możliwe jest stosowanie torów o szerokości 600 mm.

§ 60.

1. Drogi szynowe wąskotorowe w zależności od obciążenia przewozami oraz wyposażenia technicznego dzieli się na trzy kategorie. Parametry eksploatacyjne wąskotorowych linii kolejowych kwalifikujące do jednej z kategorii określa tabela 4.1.

Tabela 4.1

Parametry eksploatacyjne wąskotorowych linii kolejowych

Lp.	Kategoria wąskotorowej linii kolejowej	Obciążenie przewozami T [Gg/rok]	Prędkość maksymalna v_{\max} [km/h]	Dopuszczalne naciski osi P [kN]
1	2	3	4	5
1	I	$T \geq 100$	$v_{\max} > 40$	8,3
2	II	$50 \leq T < 100$	$30 \leq v_{\max} \leq 40$	8,3
3	III	$T < 50$	$v_{\max} \leq 30$	8,3

2. Na liniach kolejowych wąskotorowych, na których odbywa się przewóz towarowych wagonów normalnotorowych na transporterach, prędkość maksymalna pociągów towarowych nie może przekraczać 20 km/h - dla linii o szerokości toru 750 mm i 30 km/h - dla linii o szerokości toru 1 000 mm, niezależnie od kategorii linii.
3. Spełnienie jednego z warunków podanych w tabeli 4.1 jest wystarczające do zakwalifikowania linii kolejowej do odpowiedniej kategorii. Kwalifikowanie linii wąskotorowych do poszczególnych kategorii odbywa się zgodnie z przepisami § 13.

Rozdział 2

Podtorze kolejowe

§ 61.

1. Szerokość torowiska na prostej oraz w łukach o promieniu większym od 300 m dla linii jednotorowej o szerokości toru 750 mm powinna wynosić co najmniej:
 - 1) 3,80 m - dla linii I kategorii,
 - 2) 3,50 m - dla linii II i III kategorii.
2. Przy przebudowie linii istniejących możliwe jest stosowanie następujących szerokości torowiska:
 - 1) 3,50 m - dla linii I i II kategorii,
 - 2) 3,30 m - dla linii III kategorii.
3. Dla budowanych linii dwutorowych szerokość torowiska powinna wynosić co najmniej 7,30 m. Przekroje normalne toru linii jedno- i dwutorowych przedstawia rys. 4.1.

wzór

Rys. 4.1 Przekroje normalne podtorze i nawierzchni w [m]

4. Przy budowie linii jednotorowej w łuku o promieniu mniejszym niż 300 m szerokość torowiska, o której mowa w ust. 2, powinna być powiększona o 0,15 m. Przy budowie linii dwutorowej w łuku szerokość torowiska powinna być powiększona o wartości wynikające z wymogów odpowiedniej skrajni budowl.

5. Szerokość ławy torowiska mierzona od krawędzi torowiska do dolnej krawędzi podsypki powinna wynosić co najmniej 0,50 m z każdej strony toru. Na istniejących liniach dopuszcza się stosowanie mniejszej szerokości ławy, jednak nie mniejszej niż 0,30 m.
6. Na stacjach i mijankach torowisko powinno się budować z pochyleniem poprzecznym nie mniejszym niż 4% w kierunku urządzeń odwadniających.

§ 62.

1. Pochylenia skarp w przekopach i nasypach o wysokości do 6 m w gruntach sypkich powinny wynosić 1:1,5. Przy nasypach wyższych od 6 m w dolnej części nasypu poniżej 6 m od krawędzi torowiska skarpy powinno się budować z pochyleniem 1:1,75.
2. Pochylenie skarp nasypu w gruntach skalistych o wysokości 6 m powinno wynosić 1:1,3. Przy nasypach wyższych od 6 m, w dolnej części nasypu poniżej 6 m od krawędzi torowiska powinno się stosować pochylenie 1:1,5.
3. Skarpy nasypów i przekopów o wysokości powyżej 6 m powinny posiadać ławy o szerokości od 0,50 m do 1,00 m.
4. W sprzyjających warunkach geologicznych i hydrogeologicznych pochylenie skarp w przekopach o głębokości do 12 m, zależnie od rodzajów i uwarstwienia gruntu, powinno się stosować w granicach:
 - 1) 1:1,5 - w gruntach sypkich o jednolitym uwarstwieniu,
 - 2) od 1:0,5 do 1:1,5 - w gruntach skalistych, zależnie od rodzaju i uwarstwienia gruntu oraz głębokości przekopu,
 - 3) 1:0,1 - w skałach słabo wietrzejących przy pochyleniu warstw w kierunku na zewnątrz torowiska,
 - 4) od 1:0,2 do 1:1,5 - w gruntach skalistych, zależnie od rodzaju i uwarstwienia skał oraz głębokości przekopu.
5. Pochylenia skarp w nasypach i w przekopach o wysokości ponad 12 m powinno się każdorazowo ustalać na podstawie wyników badań geotechnicznych.
6. Powinno się unikać wykonywania płytkich przekopów o głębokości mniejszej niż 1,00 m i niskich nasypów o wysokości mniejszej niż 0,50 m. Na liniach wąskotorowych III kategorii mogą być wyjątkowo budowane nasypy o wysokości mniejszej.
7. Skarpy nasypów i przekopów powinny być odpowiednio umocnione.

§ 63.

1. Spadki podłużne rowów bocznych i górnych powinny być nie mniejsze niż 2‰, a ich przekrój powinien zapewniać swobodny odpływ zbieranej wody.
2. Dno i skarpy rowów odwadniających o stromych spadkach powinny być umocnione z uwzględnieniem warunków wynikających z ilości i szybkości przepływającej wody oraz rodzaju gruntu.
3. W przekopach o pochyleniu podłużnym mniejszym niż 2‰, przy zastosowaniu odwrotnych spadków dna rowu, można zmniejszyć głębokość rowu do 0,20 m, przy zachowaniu górnej przepisowej szerokości rowu.
4. Rowy boczne przy nasypach na równinnych odcinkach linii kolejowej lub na gruntach nieprzepuszczalnych oraz przy nasypach do 0,50 m powinno się wykonywać z obu stron nasypu. Ława pomiędzy górną krawędzią rowu i podstawą nasypu powinna wynosić co najmniej 1,00 m i mieć spadek poprzeczny w kierunku rowu nie mniejszy niż 2‰.
5. Rowy górne powinny być wykonywane tylko w uzasadnionych przypadkach. Należy dążyć do ujęcia wód spływających po stoku do rowów bocznych, które w zależności od warunków hydrogeologicznych powinny być odsunięte od torowiska i posiadać zwiększony przekrój.
6. Na obszarach narażonych na niebezpieczeństwo powodzi krawędź torowiska powinna wznosić się co najmniej o 0,50 m nad zaobserwowany lub obliczony najwyższy poziom wody.
7. Na budowanej lub przebudowywanej stacji podtorze w obrębie równi stacyjnej powinno być wykonane z gruntów sypkich oraz odpowiednio odwodnione, z uwzględnieniem występujących warunków terenowych.

Rozdział 3

Nawierzchnia kolejowa

§ 64.

1. Tory główne linii kolejowej wąskotorowej I i II kategorii powinny być układane z nowych szyn walcowanych dla kolei wąskotorowych lub z odpowiednich szyn starych użytecznych dla kolei normalnotorowych.
2. Przy budowie, modernizacji lub remoncie linii kolejowej wąskotorowej, na której przewidziane są przewozy wagonów normalnotorowych na transporterach, powinno się stosować w torach głównych, na szlaku i na stacjach oraz w torach bocznych o długości ponad 1 km, jak również w torach w obrębie rampy przestawczej, szyny o masie co najmniej 23 kg na jeden metr bieżący (1 m.b.). W torach bocznych możliwe jest stosowanie szyn lżejszych, lecz o masie nie mniejszej niż 18,3 kg na 1 m.b.
3. Tory główne linii III kategorii oraz tory stacyjne główne i boczne linii wszystkich kategorii, z uwzględnieniem warunku, o którym mowa ust. 2, mogą być układane z szyn kolei wąskotorowych o masie nie mniejszej niż 18,3 kg na 1 m.b.
4. Typ i długość szyn powinno się ustalać w zależności od typu i nacisku osi taboru przewidzianego do kursowania na danej linii oraz od jego prędkości.
5. Długość szyn układanych w tory, z wyjątkiem szyn skróconych w łukach, przy rozjazdach oraz skrzyżowaniach torów, nie powinna być mniejsza niż:
 - 1) 15 m - dla nowych szyn kolei wąskotorowych,
 - 2) 30 m - dla szyn spawanych starych użytecznych kolei normalnotorowych.
6. Przy układaniu w tory szyn spawanych odcinek szyny spawanej nie może być większy niż 60 m.
7. Na odcinkach toru, na których szyny narażone są na pełzanie, powinno się stosować opórki przeciwpółne lub inne środki przeciwdziałające pełzaniu szyn.

§ 65.

1. Dla ruchu pociągów transporterowych ilość podkładów przypadających na jeden km długości toru powinna wynosić:
 - 1) od 1 300 do 1 400 sztuk - na odcinkach prostych,
 - 2) od 1 400 do 1 500 sztuk - na odcinkach w łukach.
2. Długość podkładów drewnianych do budowy torów, o których mowa w ust. 1, powinna wynosić:
 - 1) 1,80 m - w torach na rampie przestawczej oraz w torach przeznaczonych na postój wagonów normalnotorowych na transporterach,
 - 2) co najmniej 1,50 m - w pozostałych torach stacyjnych i szlakowych.
3. Długość podkładów betonowych do budowy torów, o których mowa w ust. 1, nie powinna być mniejsza niż 1,45 m.
4. Nie powinno się układać torów na podkładach betonowych w miejscach występowania szkód górniczych.

§ 66.

1. W torach przewidzianych do ruchu pociągów transporterowych jako podsypkę powinno się stosować żwir płukany, piasek gruboziarnisty, kliniec lub tłuczeń. W torach na podkładach betonowych nie wolno stosować podsypki żuźlowej.
2. Międzytorza na stacjach i mijankach do poziomu górnej powierzchni podkładów sąsiednich torów mogą być wypełnione podsypką gorszego gatunku.
3. Nie powinno się układać podsypki tłuczniowej bezpośrednio na świeżo wykonanym podtorzu. W przypadkach wyjątkowych, gdy istnieje konieczność ułożenia tłucznia na świeżo wykonanym podtorzu, to między torowiskiem i warstwą tłucznia powinno się wykonać żwirową lub piaskową warstwę ochronną o grubości 0,08 m.
4. Grubość warstwy podsypki pod podkładami drewnianymi powinna wynosić:
 - 1) 0,20 m - w torach głównych linii I i II kategorii,
 - 2) 0,15 m - w torach bocznych linii I i II kategorii oraz w torach głównych linii III kategorii,
 - 3) 0,10 m - w torach bocznych linii III kategorii.
5. W budowanych torach na podkładach betonowych grubość warstwy podsypki, o której mowa w ust. 4, powinno się zwiększyć o 0,05 m.

§ 67.

1. Skos rozjazdów powinien być ustalony stosownie do kategorii linii i przeznaczenia torów.

2. W torach głównych linii I kategorii powinno się stosować rozjazdy o skosie 1:9, a w pozostałych torach linii I kategorii - rozjazdy o skosie 1:7.
3. Nie powinno się stosować rozjazdów krzyżowych pojedynczych i podwójnych z krzyżownicami podwójnymi o skosie mniejszym niż 1:7.
4. Pomiędzy rozjazdami ułożonymi ostrzami ku sobie w torach głównych powinno się stosować wstawkę prostą o długości co najmniej 6 m.
5. Rozjazdy i skrzyżowania torów w torach głównych powinny być tego samego typu co szyny przyległych torów lub typu cięższego.
6. Rozjazdy należy układać na podsypce żwirowej, a w uzasadnionych przypadkach - na podsypce tłuczniowej.

Rozdział 4

Skrajnia budowli

§ 68. Skrajnie budowli na liniach kolei wąskotorowych, w zależności od szerokości toru i prowadzenia przewozu wagonów normalnotorowych na transporterach, określają Polskie Normy.

Rozdział 5

Kształtowanie położenia toru na szlaku

§ 69.

1. Maksymalne pochylenie podłużne torów wąskotorowych linii kolejowych, powiększone na długości łuków poziomych o wartość oporu ruchu w łukach, nie powinno przekraczać pochylenia miarodajnego określonego w tabeli 4.2.

Tabela 4.2

Pochylenia miarodajne na kolejach wąskotorowych

Lp.	Kategoria linii	Największe pochylenie miarodajne w [‰] przy trakcji:	
		pojedynczej	podwójnej
1	2	3	4
1	I, II	20	30
2	III	25	40

2. Dodatkowy opór w łuku określa się według wzoru:

$$i_k = \frac{690}{R}$$

gdzie:

i_k - dodatkowy opór w łuku [‰],

R - promień łuku [m].

Na łukach położonych blisko siebie dodatkowy opór określa się według wzoru:

$$i_k = \frac{12\alpha}{I}$$

gdzie:

i_k - dodatkowy opór w łuku [‰],

I - długość odcinka [m],

α - suma arytmetyczna kątów środkowych wszystkich łuków na danym odcinku [°].

3. Na liniach z wyraźnie zaznaczającymi się kierunkami przewozów ładunków, gdy potok ładunków w kierunku próżnym jest mniejszy niż 0,6 potoku w kierunku ładownym i nie przewiduje się zmian w tym zakresie, możliwe jest stosowanie w kierunku próżnym pochyłeń miarodajnych zwiększonych o 20% w stosunku do pochyłeń przyjętych dla kierunku ładownego.

4. Ostre załomy profilu podłużnego toru powinno się łagodzić za pomocą wstawek poziomych lub odcinków o pochyleniu pośrednim.
5. Pochylenia kierunku odwrotnego toru większe niż 4‰ powinny być przedzielone odcinkami poziomymi lub o pochyleniu nie większym niż 4‰.
6. Odcinki profilu podłużnego toru o jednostajnym pochyleniu powinny być możliwie długie. Minimalne długości tych odcinków określa tabela 4.3.

Tabela 4.3

Minimalne długości odcinków o jednostajnym pochyleniu

Lp.	Kategoria linii	Minimalna długość odcinka pochylenia podłużnego o jednostajnym pochyleniu w [m] przy miarodajnym pochyleniu kierunku ładownego w [‰]		
		6-7	8-12	13-30
1	2	3	4	5
1	I, II	200	150	100
2	III	100	75	50

7. Pochylenie profilu podłużnego w przekopach nie powinno być mniejsze niż 2‰.
8. Załomy profilu podłużnego powinno się zaokrąglić, gdy suma dwóch sąsiednich pochyłeń odwrotnych lub różnica dwóch pochyłeń jednakowego kierunku jest większa niż 4‰.
9. Zaokrąglenie załomów profilu podłużnego powinno się wykonać łukami o promieniu:
 - 1) od 2 000 m do 5 000 m - dla linii I i II kategorii,
 - 2) 1 000 m - dla linii III kategorii oraz wszystkich torów bocznych.
10. Strzałkę łuku pionowego zaokrąglenia załomów profilu podłużnego oblicza się według wzoru:

$$f = \frac{R \cdot n^2}{8}$$

gdzie:

f - strzałka łuku w [m],

R - promień łuku w [m],

n - suma lub różnica pochyłeń w [‰].

11. Nie powinno się wykonywać zaokrąglenia załomu profilu podłużnego, gdy $f < 0,008$ m.
12. Długość stycznej łuku zaokrąglającego załom profilu podłużnego oblicza się według wzoru:

$$t = \frac{R \cdot n}{2}$$

przy oznaczeniach jak w ust. 10.

13. Rzędne łuku zaokrąglającego w dowolnym punkcie na stycznej oblicza się według wzoru:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot R}$$

gdzie:

y - rzędna łuku w [m] odniesiona do stycznej łuku,

x - odcięta na osi stycznej liczona w [m] od początku stycznej,

R - promień łuku w [m].

14. Zaokrąglenie załomu profilu podłużnego powinno się wykonać w podtorzu; w przypadku gdy rzędne łuku są mniejsze od 0,08 m, zaokrąglenie można wykonać przez zmianę grubości podsypki.
15. Łuki zaokrąglające załomy profilu podłużnego nie powinny zachodzić na dźwigary mostowe, przy czym odległość początku łuku od dźwigara powinna wynosić co najmniej 6,0 m.

16. Na łukach zaokrąglających załomy profilu podłużnego mogą być układane rozjazdy, jeżeli łuki te są wklęsłe. Natomiast na łukach wypukłych mogą być układane rozjazdy tylko wówczas, gdy promień łuku zaokrąglającego jest większy od 2.000 m; w innych przypadkach początek łuku zaokrąglającego powinien być odsunięty od końca rozjazdu na odległość nie mniejszą niż 6 m.

§ 70.

- Promienie poziomych łuków kołowych na szlaku powinny wynosić od 100 m do 2.000 m i stanowić wielokrotność liczby 100; promienie poniżej 400 m powinny stanowić wielokrotność liczby 50.
- W zależności od kategorii linii wąskotorowej promienie łuków kołowych nie powinny być mniejsze niż:
 - 200 m - dla linii I kategorii,
 - 150 m - dla linii II kategorii,
 - 100 m - dla linii III kategorii.
- W torach głównych możliwe jest stosowanie łuków o promieniach mniejszych od określonych w ust. 2, lecz nie mniejszych niż 75 m, w szczególności w następujących przypadkach:
 - w trudnych warunkach terenowych,
 - na objazdach i podejściach do skrzyżowań z istniejącymi kolejami i drogami.
- Łuki kołowe poziome w planie powinny być oddzielone wstawkami prostymi; długość wstawek prostych powinna umożliwić wykonanie krzywych przejściowych i przejść wyrównujących przechyłki z pozostawieniem odcinków prostych o długości nie mniejszej niż:
 - 20 m - dla linii I i II kategorii,
 - 10 m - dla linii III kategorii.

§ 71. Na łukach o promieniu poniżej 300 m powinno się zwiększyć szerokość toru o wartości określone w tabeli 4.4.

Tabela 4.4

Poszerzenie toru w łukach

Lp.	Promień łuku R [m]	Wartość poszerzenia [mm]
1	2	3
1	$275 > R \geq 180$	5
2	$180 > R \geq 90$	10
3	$R < 90$	15

§ 72.

1. Przejścia między prostą a łukiem o promieniu równym lub mniejszym niż 300 m powinno się łagodzić za pomocą krzywych przejściowych. Krzywe przejściowe powinny być również wykonane między łukami o różnych promieniach nie przekraczających 300 m. Długość krzywej przejściowej oblicza się według wzoru:

$$I = \frac{400 \cdot h}{1000}$$

gdzie:

I - długość krzywej przejściowej w [m],

h - przechyłka toru dla przyjętej prędkości i promienia łuku w [mm].

2. Punkty końcowe krzywych przejściowych powinny być oddalone co najmniej o 6 m od rozjazdów i dźwigarów mostowych, na których układa się tor bez podsypki, oraz od początku łuku zaokrąglającego załom profilu podłużnego.

§ 73.

- Przechyłkę toru powinno się wykonywać na łukach o promieniach mniejszych niż 2.000 m.
- Wartość przechyłki oblicza się według wzoru:

$$h = \frac{6,3 \cdot v^2}{R}$$

gdzie:

h - wartość przechyłki w [mm],

v - prędkość techniczna najszybszego pociągu na danej linii w [km/h],

R - promień łuku w [m].

3. Wartość przechyłki toru nie może przekraczać 80 mm. W torach przystosowanych do przewozu wagonów normalnotorowych na transporterach maksymalna wartość przechyłki toru wynosi 40 mm. W przypadku kursowania po torach transporterów i innych pociągów z prędkością wymagającą większej przechyłki prędkość tych pociągów powinno się ograniczyć tak, aby odpowiadała przechyłce 40 mm.

4. Przejście od odcinka toru bez przechyłki do odcinka toru z przechyłką lub od mniejszej przechyłki do większej powinno się wykonać na rampie przechyłkowej. Rampę przechyłkową powinno się wykonać na długości krzywej przejściowej, a jeżeli krzywa przejściowa nie występuje - na odcinku prostej przed łukiem; pochylenie rampy przechyłkowej nie powinno być większe niż 1:400.

§ 74.

1. Odległość pomiędzy osiami sąsiednich torów na odcinkach szlaku nie powinna być mniejsza niż:

1) 3,00 m - pomiędzy torami wąskimi,

2) 3,70 m - pomiędzy torem wąskim i normalnym,

3) 4,00 m - pomiędzy torami wąskimi dla ruchu pociągów transporterowych.

2. W przypadku przebudowy linii istniejących możliwe jest stosowanie mniejszej odległości pomiędzy osiami torów wąskiego i normalnego, nie mniejszej jednak niż 3,50 m.

3. W przypadku ustawienia między torami słupów, masztów, ogrodzeń lub innych obiektów oraz budowy lub przebudowy torów w łukach odległości pomiędzy osiami torów powinny być zwiększone według zasad obowiązujących na torach stacyjnych.

4. Odległość między osią toru a najbliższą krawędzią jezdni drogi kołowej nie powinna być mniejsza niż 3,00 m.

5. Położenie osi toru powinno być oznaczone wskaźnikami. Wskaźniki osi toru powinno się ustawiać w odległości 1,50 m od osi torów.

6. Przy torach powinno się ustawić następujące znaki i wskaźniki:

1) kilometrowe i hektometrowe,

2) początku, środka i końca łuku,

3) pochylenia podłużnego większego od 6‰,

4) granic podziału administracyjnego kolei,

5) graniczniki.

Rozdział 6

Kształtowanie położenia torów na stacji

§ 75.

1. Układ torów na stacjach powinien zapewniać obsługę i pracę punktów ładunkowych z ograniczeniem do minimum manewrowania załadowanymi transporterami.

2. W trudnych warunkach terenowych możliwe jest zmniejszanie długości użytkowej torów wyciągowych do połowy przewidywanej długości pociągów, zwiększonej o długość zespołu przetaczanego.

3. Tory ładunkowe służące do formowania pociągów transporterowych (przy rampach przestawczych) powinny leżeć na prostej poziomej, na długości co najmniej równej długości formowanego pociągu transporterowego, licząc od ścianki czołowej rampy.

4. Tory ładunkowe wąskie powinno się budować w poziomie sąsiednich torów. W trudnych warunkach terenowych możliwe jest położenie toru ładunkowego poniżej torów sąsiednich, pod warunkiem wykonania odwodnienia.

§ 76.

1. Odgałęzienia linii wąskotorowych i bocznic od istniejących linii powinno się wykonać na stacjach i mijankach.

2. W przypadkach uzasadnionych względami ekonomicznymi możliwa jest budowa odgałęzienia na szlaku, pod warunkiem wybudowania w tym miejscu posterunku odgałęźnego.

§ 77.

1. Tory główne zasadnicze i tory główne dodatkowe na stacjach i mijankach oraz tory ładunkowe i postojowe powinny być budowane na poziomych odcinkach toru. W trudnych warunkach terenowych dopuszcza się budowę tych torów na pochyleniu nie większym niż 2,5‰.
2. Na budowanych lub przebudowywanych mijankach i przystankach osobowych, na których nie przewiduje się pracy manewrowej związanej z odczepianiem i doczepianiem lokomotyw lub wagonów do pociągu, w trudnych warunkach terenowych, możliwa jest budowa torów na pochyleniu nie przekraczającym 7‰.
3. Tory wyciągowe mogą być budowane na pochyleniu w kierunku torów rozrządowych nie większym niż 2,5‰.
4. Tory przeznaczone do postoju załadowanych transporterów powinny być budowane w poziomie lub na pochyleniu nie większym niż 1,5‰.
5. Tory w budynkach powinny być budowane w poziomie.
6. Tory trakcyjne przeznaczone wyłącznie do ruchu pojedynczych lokomotyw mogą być budowane na pochyleniu nie większym niż 40‰.
7. Rozjazdy powinny być układane na tych samych pochyleniach co tory stacyjne. W trudnych warunkach terenowych rozjazdy wjazdowe mogą być budowane w pochyleniu przyległych szlaków.
8. Załomy profilu podłużnego powinny być zaokrąglone w płaszczyźnie pionowej łukiem o promieniu 2.000 m. W obrębie stacji i na dojazdach do nich promienie łuków zaokrąglających załomy mogą być zmniejszone do 1.000 m.

§ 78.

1. Stacje i mijanki powinny być budowane na odcinkach prostych. W trudnych warunkach terenowych możliwa jest budowa stacji i mijanek w łukach o jednym kierunku zwrotu i promieniu nie mniejszym niż 300 m.
2. Promienie łuków w torach głównych zasadniczych i dodatkowych na stacjach i mijankach nie powinny być mniejsze niż na przyległych szlakach.
3. Łuki kołowe w torach bocznych na stacjach i mijankach powinno się wykonywać przy zachowaniu minimalnego promienia łuku 60 m.
4. W torach ładunkowych położonych w łuku promień łuku na długości frontu ładunkowego nie może być mniejszy niż 100 m, a przy torach położonych wzdłuż wysokich ramp - nie mniejszy niż 300 m.
5. Wszystkie tory stacyjne powinno się budować bez przechyłki i krzywych przejściowych, przy czym w torach bocznych pomiędzy łukami kołowymi można nie stosować wstawek prostych.

§ 79.

1. Na stacjach, mijankach i ładowniach odległość pomiędzy osiami sąsiednich torów na odcinkach prostych nie powinna być mniejsza od wartości podanych w tabeli 4.5.
2. Przy ustawieniu na międzytorzu urządzeń lub budowli, a w szczególności żurawi wodnych, znaków i sygnałów, ogrodzeń, słupów - odległość między osiami torów powinna uwzględniać zachowanie skrajni budowli kolejowej.
3. Odległość pomiędzy osiami torów dla ruchu pociągów transporterowych, w miejscu ustawienia słupka ukresowego, nie powinna być mniejsza niż 3,58 m.
4. Odległość między osiami torów w łukach oraz wartości graniczne skrajni budowli dla toru w łuku powinno się zwiększyć w zależności od szerokości toru i wartości promienia łuku.

Tabela 4.5

Szerokości międzytorzy kolei wąskotorowych

Lp.	Tory	Odległości między osiami sąsiednich torów w [m]	
		wąskich	wąskiego z normalnym
1	2	3	4

1	Główne zasadnicze i dodatkowe oraz tory sąsiadujące z nimi	4,00	4,50
2	Naprawcze	5,00	-
3	Tor główny i wyciągowy	4,00	-
4	Rozrządowe i tory w grupie przyjazdowo-odjazdowej	4,00	4,50
5	Przeładunkowe	3,00	3,30
6	Postojowe	4,00	4,50
7	Z peronem międzytorowym dla pociągów:		
	1) zwykłych	5,10	5,50
	2) transporterowych	5,75	
8	Przeznaczone do kursowania pociągów transporterowych		
	- na stacjach, mijankach, ładowniach i bocznicach (również przy ustawieniu semaforów o szerokości 100 mm)	4,50	
	- przy ustawieniu na międzytorzu żurawi wodnych i sygnałów stałych o szerokości słupa większej niż 100 mm	4,75	
	- przy ustawieniu na międzytorzu słupów energetycznych lub telefonicznych	4,90	
9	Przy rampach ładunkowych służących do wtaczania i staczania wagonów normalnotorowych na i z transporterów	5,00	

Rozdział 7

Urządzenia stacyjne

§ 80.

1. Perony usytuowane między budynkiem stacyjnym a najbliższym torem powinny mieć na całej długości budynku stacyjnego szerokość nie mniejszą niż 4 m, a w pozostałej części - nie mniejszą niż 2 m.
2. Perony jednokrawędziowe na międzytorzu powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 2,40 m.
3. Długość peronów powinna odpowiadać długości zatrzymujących się przy nich pociągów pasażerskich.
4. Odległość krawędzi peronów od osi toru na prostej i w łukach o promieniu powyżej 800 m powinna wynosić 1,30 m. Odległość ta, w łukach o promieniu 800 m i mniejszych, powinna być odpowiednio powiększona o wielkości określone w Polskich Normach dla kolei o szerokości toru 750 mm.
5. Krawędzie peronów powinny wznosić się 0,20 m nad powierzchnię główki szyny.
6. Urządzenia ustawiane na peronie, w szczególności słupy i latarnie, powinny znajdować się w odległości co najmniej 3,00 m od osi toru.

§ 81.

1. Odległość krawędzi rampy przeładunkowej od osi toru powinna wynosić 1,43 m.
2. Powierzchnia rampy przeładunkowej powinna wznosić się nad poziomem główki szyny przyległego toru o 0,72 m, a nad poziomem kołowej drogi dojazdowej - o 1,30 m.
3. Długość i ilość ramp uzależniona jest od zakresu wykonywanych na stacji prac przeładunkowych.

§ 82.

1. Przy budowie, przebudowie lub modernizacji urządzeń stacyjnych na stacjach dla ruchu transporterów powinno się uwzględnić warunki wynikające z budowy i obsługi transporterów.
2. Rampa przestawcza do ładowania wagonów normalnotorowych na transportery powinna być usytuowana w osi torów ładunkowych toru wąskiego i normalnego. Układ elementów rampy przestawczej i wymogi techniczne jej powiązania z konstrukcją transportera określa rys. 4.2.

wzór

Rys. 4.2 Rampa do wprowadzania wagonów normalnotorowych na transporter w [m]

3. Stałe rampy ładunkowe powinny mieć wykonane ścianki czołowe z materiału trwałego. Ścianki czołowe ramp prowizorycznych mogą być wykonane z drewna.
4. Tor ładunkowy wąski powinien być ułożony na wzmocnionym i odwodnionym podłożu wykonanym jako płyta betonowa lub żelbetowa o długości co najmniej 9,30 m, związana ze ścianką czołową rampy. Poza płytą - posypkę toru ładunkowego powinno się wykonać z tłucznia o grubości warstwy 0,30 m na całej długości zestawianego pociągu transporterowego.
5. Dla rampy prowizorycznej wąski tor ładunkowy powinien być ułożony na warstwie tłucznia grubości 0,30 m na całej długości pociągu transporterowego.
6. Tor ładunkowy normalny położony na górnym poziomie rampy powinien być wykonany w ten sposób, aby różnica poziomów górnych powierzchni główek szyn obu torów wynosiła 0,41 m.
7. W wąskim torze ładunkowym oraz w torach przeznaczonych do załadunku i wyładunku towarów z wagonów normalnotorowych stojących na transporterach należy wykonać urządzenia służące do podkładania klinów pod ramy transporterów, o szerokości co najmniej 0,12 m, umocowane w odległości 0,78 m od osi toru wąskiego.
8. Połączenie transportera z torem ładunkowym przy ściance czołowej rampy powinno się wykonać za pomocą zamknięć hakowych zamontowanych do końców szyn toru ładunkowego normalnego położonego na górnym poziomie rampy.
9. Rampy i tory ładunkowe oraz tory, na których odbywa się praca przeładunkowa z wagonów normalnotorowych stojących na transporterach, powinny być oświetlone światłem górnym, a rampa i tory ładunkowe na długości zestawianego pociągu transporterowego oprócz oświetlenia górnego powinny być z obu stron oświetlone dodatkowo światłem bocznym do wysokości co najmniej 1 m ponad główkę szyny.
10. Przy budowie urządzeń stacyjnych powinno się przewidywać zastosowanie mechanicznych wciągarek linowych lub lokomotyw do wtaczania i staczania wagonów normalnotorowych na transportery.

Rozdział 8

Obiekty inżynieryjne

§ 83.

1. Mosty powinny być budowane jako konstrukcje trwałe. Mosty drewniane mogą być budowane jedynie jako budowle tymczasowe.
2. Nośność mostów powinna odpowiadać wymaganiom Polskich Norm. Układ konstrukcyjny (ustrój) mostów powinien być obliczony zgodnie z przepisami projektowania mostów. Schematy obciążenia mostów do obliczeń ich konstrukcji przedstawia rys. 4.3.

wzór

Rys. 4.3 Schematy obciążeń obiektów inżynieryjnych

3. Przy nasypach o wysokości do 6 m skarpy stoków przy przyczółkach ze skrzydłami równoległymi powinny mieć pochylenie wzdłuż ściany skrzydła 1:1, a przy nasypach wyższych pochylenie dolnej części skarpy poniżej 6 m od krawędzi torowiska powinno wynosić 1:1,25. Skrzydła przyczółków powinny, na poziomie torowiska, wchodzić w nasyp co najmniej na długości 0,30 m.
4. Światła poziome mostów powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający swobodny i bezpieczny przepływ wód.

§ 84.

1. Na mostach i wiaduktach, jeżeli wysokość nasypu przekracza 2,50 m, powinno się wykonać zejścia (schody), po jednym na każdym końcu obiektu.
2. Przy mostach, których światło poziome wynosi 50 m lub więcej, powinno się wykonać w dobrze widocznych miejscach odpowiednie łaty wodowskazowe.
3. Na mostach i przyczółkach mostowych poręcze powinno się wykonywać:
 - 1) gdy wysokość nasypu przekracza 3 m,
 - 2) gdy długość konstrukcji nośnej mostu przekracza 4 m,
 - 3) na wszystkich mostach w obrębie stacji, mijanek i przystanków osobowych.
4. Na mostach o długości ponad 5 m powinno się wykonywać odbojnice lub inne urządzenia zabezpieczające tabor w przypadku wykolejenia.

§ 85.

1. Dla zapewnienia swobodnego i bezpiecznego przepływu wód, we wszystkich przypadkach, w których nie występuje konieczność budowy mostów, powinno się wykonywać przepusty.
2. Nie wolno budować przepustów drewnianych. Do budowy przepustów prowizorycznych powinno się stosować rury żelbetowe.
3. Otwory przepustów prostokątnych powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 0,60 m, a otwory przepustów rurowych powinny mieć średnicę wewnętrzną nie mniejszą niż 0,60 m. Przepusty rurowe o długości ponad 12 m należy wykonywać o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 0,80 m.
4. Jeżeli przepust służy jednocześnie do przepędzania bydła, to szerokość otworu w świetle nie powinna być mniejsza niż 3 m, a wysokość od powierzchni drogi do dolnej powierzchni sklepienia nie mniejsza niż 2 m.
5. Wzniesienie stopki szyny nad powierzchnię sklepienia w przepustach rurowych nie obetonowanych i sklepionych powinno wynosić co najmniej 0,65 m, a w przepustach płaskich i rurowych obetonowanych - co najmniej 0,30 m.

DZIAŁ V BUDOWLE KOLEJOWE NA LINIACH SZEROKOTOROWYCH

Rozdział 1 Warunki ogólne

§ 86.

1. W sprawach nie unormowanych w niniejszym dziale stosuje się odpowiednio przepisy działu III.

Rozdział 2 Nawierzchnia kolejowa

§ 87.

1. Szerokość toru powinna być mierzona na odcinku prostym 13 mm poniżej górnej powierzchni główki szyny. Szerokość nominalna dla linii nowo budowanej powinna wynosić 1.520 mm. Możliwa jest szerokość 1.524 mm.
2. Na łukach o promieniach mniejszych od 350 m szerokość toru powinno się odpowiednio zwiększyć do wartości określonych w tabeli 5.1.

Tabela 5.1

Szerokość toru w łukach [mm]

Promień łuku [m]	Dla szerokości toru [mm]	
	1520	1524
Tor w łukach o $R \geq 350$ m	1520	1524
Tor w łukach $300 \leq R < 350$ m	1530	1530
Tor w łukach $R < 300$ m	1535	1540

3. Poszerzenie toru przy przejściu z prostej w łuk wykonuje się na całej długości krzywej przejściowej, a w przypadku jej braku - na odcinku prostym przyległym do łuku, przy zachowaniu warunku, że zmiana poszerzenia nie przekracza 1 mm/m.

§ 88.

1. Na odcinkach prostych toru górne krawędzie główek szyn obu toków powinny znajdować się na jednym poziomie.
2. Na odcinkach prostych możliwe jest układanie jednego toku szynowego wyżej w stosunku do drugiego o 4 mm na całej długości odcinka. Jeżeli na odcinku tym znajdują się mosty z mostownicami, na których jazda odbywa się górą, i mosty te są długości mniejszej niż 25 m, to na nich również zachowuje się taką samą różnicę wysokości położenia toków szynowych.
3. Nie dopuszcza się stosowania stałej różnicy położenia toków szynowych w tunelach na pozostałych mostach o długości 25 m i na podejściach do nich oraz w rozjazdach.

4. Na liniach dwutorowych toki szynowe zewnętrzne ustawia się wyżej niż toki szynowe wewnętrzne.

§ 89.

1. W łukach o promieniu 4000 m i mniejszym zewnętrzny tok szynowy powinien być podniesiony w stosunku do toku wewnętrznego o wartość przechyłki (h) wyliczonej ze wzoru:

$$\frac{12,5 \cdot V_{\max}^2}{R} - \frac{s}{g} \cdot a_{\text{dop}} \leq h \leq \frac{12,5 \cdot V_t^2}{R} + \frac{s}{g} \cdot a_t$$

gdzie:

V_{\max} - maksymalna prędkość pojazdów kolejowych bez systemu kompensacji przyspieszeń odśrodkowych w km/h,

R - promień łuku w m,

s - rozstaw osi szyn w torze w mm,

V_t - uśredniona prędkość najwolniejszych, kursujących regularnie pojazdów kolejowych w km/h,

g - przyspieszenie ziemskie = 9,81 w m/s²,

a_{dop} - dopuszczalna wartość niezrównoważonego przyspieszenia odśrodkowego wynosząca 0,7 w m/s²,

a_t - dopuszczalna wartość niezrównoważonego przyspieszenia dośrodkowego określona w tabeli 3.10 w m/s²,

h - wartość przechyłki w mm.

2. Przechyłka na łuku nie może być większa niż 150 mm.

3. Na liniach dwu- i wielotorowych położonych na pochyleniach, gdzie prędkość pociągów w różnych kierunkach może być różna, wartość przechyłki oblicza się dla każdego kierunku oddzielnie. Jeżeli w łuku przechyłka w torze wewnętrznym jest mniejsza niż przechyłka w torze zewnętrznym, to dla ustalenia jej wartości należy brać pod uwagę skrajnię budowli.

4. W torach stacyjnych położonych w łukach, po których prędkość jazdy nie przekracza 25 km/h, przechyłki nie stosuje się.

§ 90.

1. Łączenie torów w łuku z torem na prostej oraz łączenie torów w łukach o różnych promieniach powinno być wykonywane za pomocą krzywych przejściowych.

2. Krzywej przejściowej można nie wykonywać przy połączeniu:

1) prostej z łukiem o promieniu większym niż 3.000 m,

2) łuku z łukiem o promieniu R_1 i R_2 , których różnica krzywizn spełnia następującą nierówność:

$$\left| \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right| \leq \frac{1}{3000}$$

3. Długość krzywej przejściowej określa się następująco:

1) przy połączeniu prostej z łukiem na linii jednotorowej lub na linii wielotorowej dla toru zewnętrznego:

$$I = h \geq I_{\text{dop}}$$

gdzie:

I - długość krzywej przejściowej w [m],

h - wartość przechyłki w [mm],

I_{dop} - minimalna długość krzywej przejściowej według tabeli 5.2,

2) na linii wielotorowej przy połączeniu prostej z łukiem dla toru wewnętrznego przy równoczesnym wykonywaniu poszerzenia międzytorza:

$$I_{\text{wew}} = \sqrt{24R \cdot d_m + I_{\text{zew}}^2} \geq I_{\text{dop}}$$

gdzie:

I_{wew} - długość krzywej przejściowej w [m],

R - wartość promienia łuku w [m],
 d_m - poszerzenie międzytorza w [m],
 l_{zew} - długość krzywej przejściowej w torze zewnętrznym w [m],
 l_{dop} - minimalna długość krzywej przejściowej według tabeli 5.2,
Tabela 5.2

Długości krzywych przejściowych

Wartość promienia łuku [m]	Minimalna długość krzywej przejściowej [m]
$R \geq 1.500$	30
$1.000 \leq R < 1.500$	40
$710 \leq R < 1.000$	50
$R < 710$	60

3) przy połączeniu dwóch łuków jednego kierunku, gdy różnica ich krzywizn jest większa niż 1:3.000:

$$I = \Delta h \geq 30m$$

gdzie: Δh - różnica przechyłek na łukach w [mm].

§ 91.

1. Dla osiągnięcia na części kolistej łuku wymaganej przechyłki wykonuje się rampę przechyłkową na całej długości krzywej przejściowej, a przy braku krzywej przejściowej - na odcinku prostym przyległym do łuku.
2. Pochylenie rampy przechyłkowej nie powinno być większe niż 1:1.000, z tym że w trudnych warunkach terenowych możliwe jest zwiększenie pochylenia rampy do 3:1.000.

§ 92.

1. Przy wykonaniu ramp przechyłkowych dla dwóch łuków położonych blisko siebie do długości wstawki prostej pomiędzy łukami powinno się:
 - 1) dostosować długość odcinka prostego pomiędzy wykonanymi rampami przechyłkowymi, który nie powinien być mniejszy niż 25 m,
 - 2) zwiększyć pochylenie ramp do 3:1.000, jeżeli długość odcinka prostego pomiędzy rampami jest mniejsza niż 25 m,
 - 3) wykonać przechyłkę na całej długości wstawki prostej, jeżeli długość odcinka prostego pomiędzy rampami nadal jest mniejsza niż 25 m, z tym że:
 - a) przechyłka ta powinna być równa przechyłce w łuku, jeżeli promienie obu łuków są jednakowe,
 - b) jeżeli promienie obu łuków są różne, to większą przechyłkę zmniejsza się stopniowo na całej długości prostej aż do wartości przechyłki mniejszej.
2. Jeżeli łuki jednego kierunku, ale o różnych promieniach, łączą się krzywą przejściową, to rampę przechyłkową (od przechyłki większej do mniejszej) oraz ewentualne poszerzenie toru wykonuje się na długości tej krzywej. Przy braku krzywej przejściowej rampy przechyłkowe i poszerzenia wykonywane są na łuku o większym promieniu.
3. Przy łukach różnego kierunku wymagana długość wstawki prostej pomiędzy rampami powinna wynosić 25 m, z tym że w trudnych warunkach terenowych możliwe jest:
 - 1) zmniejszenie do 15 m długości wstawki,
 - 2) zwiększenie pochylenia ramp do 3:1.000,
 - 3) przesunięcie początku rampy tak, aby na początku łuku przechyłka była równa połowie wartości przechyłki na łuku.

§ 93. Przy połączeniu odcinka prostego toru z różnicą 4 mm w położeniu toków szynowych z torem w łuku rampę przechyłkową wykonuje się z uwzględnieniem różnicy położenia toków szynowych na odcinku prostym.

Rozdział 3

Skrajnia budowli

§ 94.

1. Budowle i urządzenia kolejowe usytuowane na liniach szerokotorowych powinny odpowiadać wymogom skrajni przedstawionej na rys. 5.1.

wzór

Rys. 5.1 Skrajnia budowli dla torów szerokich 1520 (1524) mm według normy GOST 9238 - 83/Gosudarstwiennyj Standart Sojuza SSR/

2. Odległość pomiędzy osiami torów na odcinkach prostych linii dwutorowych nie powinna być mniejsza niż 4.100 mm. Na liniach trzy- i czterotorowych odległość pomiędzy osiami drugiego i trzeciego toru na odcinkach prostych nie powinna być mniejsza niż 5.000 mm.

3. Przy odległości pomiędzy osiami torów położonych w łukach o promieniach mniejszych niż 4.000 m powinno się stosować zwiększenie skrajni budowli o wartości określone dla skrajni budowli kolei normalnotorowych, określone w Polskich Normach.

4. Odległość pomiędzy osiami torów stacyjnych położonych na prostych nie może być mniejsza niż 4.800 mm, z tym że odległość ta w przypadku torów przeładunkowych, odstawczych oraz o mniejszym znaczeniu w pracy stacji może być zmniejszona do 4.500 mm; odległości pomiędzy osiami torów przeznaczonych do bezpośredniego przeładunku towarów z wagonu do wagonu może być zmniejszona do 3.600 mm.

5. Odległość pomiędzy osiami torów głównych zasadniczych przechodzących na zewnątrz układu torowego stacji może być równa odległości tych osi na szlaku.

Rozdział 4

Kształtowanie układów torowych stacji

§ 95.

1. Rozjazdy układane w stacyjne tory główne powinny umożliwiać przejazd pociągów po prostej z prędkością nie mniejszą niż na przyległych szlakach.

2. Rozjazdy i skrzyżowania torów powinny odpowiadać typom szyn ułożonych w torze przyległym do rozjazdu.

§ 96.

1. Rozjazdy układane w torach głównych zasadniczych i głównych dodatkowych powinny posiadać skosy nie większe niż 1:9.

2. Zabrania się montowania w torach głównych stacyjnych rozjazdów w łukach na liniach, na których przewiduje się ruch pociągów z prędkością większą lub równą 100 km/h.

3. Zabrania się montowania rozjazdów krzyżowych w torach głównych stacyjnych na liniach, na których przewiduje się ruch pociągów z prędkością większą niż 70 km/h.

§ 97.

1. Przy montowaniu w torach głównych przyjazdowo-odjazdowych dwóch rozjazdów o tych samych skosach i promieniach zwróconych ku sobie początkami iglic z odgałęzieniem na obie strony toru prostego powinno się zachować wstawkę toru prostego o długości nie mniejszej niż 12,50 m, a w trudnych warunkach - nie mniejszej niż 6,25 m. Szerokość toru na długości wstawki powinna być taka sama jak w stykach opornic.

2. Przy montowaniu w torach głównych przyjazdowo-odjazdowych dwóch rozjazdów o takich samych skosach i promieniach, zwróconych ku sobie początkami iglic, z odgałęzieniem na jedną stronę toru prostego, powinno się zachować wstawkę toru prostego o długości nie mniejszej niż 12,50 m, a w trudnych warunkach terenowych - nie mniejszej niż 6,25 m; możliwe jest niestosowanie wstawki prostej na przebudowywanych stacjach, jeżeli odległość między początkami iglic w rozjazdach przyległych tego samego typu i skosu wynosi nie mniej niż 8,66 m.

3. Możliwe jest niestosowanie wstawki toru prostego, o której mowa w ust.1 i 2, przy montowaniu rozjazdów w pozostałych torach stacyjnych.

4. Przy montowaniu dwóch następujących po sobie rozjazdów długość wstawki prostej w torach przyjazdowo-odjazdowych pomiędzy rozjazdami nie powinna być mniejsza niż 12,50 m; w pozostałych torach i w trudnych warunkach terenowych nie powinna być mniejsza niż 6,25 m.

5. Przy montowaniu przyległych rozjazdów symetrycznych o skosie 1:6 na przyjazdowo-odjazdowych torach ruchu wyłącznie towarowego wstawka prosta pomiędzy rozjazdami powinna być nie mniejsza niż 7,46 m, w pozostałych torach - niż 6,25 m, a w trudnych warunkach terenowych - nie mniejsza niż 4,50 m.
6. Przy układaniu przyległych rozjazdów z szyn różnego typu, we wszystkich przypadkach, o których mowa w ust. 1-5, stosuje się wstawkę prostą o długości nie mniejszej niż 12,5 m.
7. Ustalenie standardów konstrukcyjnych nawierzchni należy do zarządcy infrastruktury.

DZIAŁ VI

KOLEJOWE BUDOWLE TOWARZYSZĄCE

Rozdział 1

Obiekty do obsługi podróżnych

§ 98.

1. Obiekty do obsługi osób objęte zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi interoperacyjności systemu kolei projektuje się, buduje lub przebudowuje przy zachowaniu wymagań technicznych specyfikacji interoperacyjności systemu kolei, o których mowa w załączniku do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczącego technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu "Infrastruktura" systemu kolei w Unii Europejskiej oraz w załączniku do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.
2. (uchylony).
3. W zależności od potrzeb technologicznych pracy stacji przy projektowaniu peronów i przystanków osobowych powinno się ustalić:
 - 1) liczbę peronów oraz liczbę krawędzi peronowych,
 - 2) odpowiednie usytuowanie peronów, wynikające z położenia peronów względem torów,
 - 3) sposób dojścia do peronów,
 - 4) możliwość obsługi osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
 - 5) możliwości obsługi bagażowej,
 - 6) długość i szerokość peronów.
4. Perony lokalizuje się wyłącznie przy torach głównych zasadniczych i dodatkowych. Perony nie powinny być lokalizowane przy torach o pochyleniach większych niż 6‰, a na przystankach osobowych - o pochyleniach większych niż 10‰.
- 4a. Peronów nie lokalizuje się przy torach, po których ruch pociągów odbywa się z prędkością większą niż 200 km/h, z wyjątkiem przypadków, gdzie zastosowano środki techniczno-eksploatacyjne zapewniające dostęp z peronu do pociągu tylko w przypadku jego zatrzymania.
5. (uchylony).
6. (uchylony).
7. Odległość krawędzi peronu od osi toru powinna być projektowana przy zachowaniu wymagań skrajni budowli.
8. Wysokość peronu powinna wynosić 0,76 m albo 0,55 m nad główkę szyny w zależności od typu pojazdu kolejowego zatrzymującego się przy peronie.
- 8a. W przypadku peronów o wysokości 0,76 m projektowaną odległość krawędzi peronu od osi toru X należy obliczać zgodnie z poniższym wzorem, uwzględniającym wpływ łuków i przechyłek, przy czym wynik należy zaokrąglić w górę do 5 mm:

$$X = X_{GSZ} + S + \Delta b_D$$

w którym:

X_{GSZ} - graniczna skrajnia zabudowy bez wpływu łuków i przechyłek w m, będąca sumą granicznej skrajni budowli oraz poszerzeń usprawniających eksploatację i utrzymanie,

S - poszerzenie skrajni zabudowy z uwagi na projektowane łuki w płaszczyźnie poziomej w m, określane według następującego wzoru:

$$S = \frac{3,75}{R}$$

gdzie: R oznacza promień łuku poziomego w m,

Δb_D - wpływ przechyłki w m określany według następującego wzoru:

$$\Delta b_D = \frac{h_q \cdot D}{\sqrt{1,5^2 - D^2}}$$

w którym:

h_q - wysokość peronu w m,

D - przechyłka projektowana w m.

9. Długość peronu w zależności od długości pociągów zatrzymujących się przy peronie powinna wynosić nie mniej niż:

- 1) 400 m - dla pociągów 16-wagonowych,
- 2) 300 m - dla pociągów 12-wagonowych,
- 3) 200 m - dla pociągów 8-wagonowych.

9a. W przypadku peronów przeznaczonych wyłącznie do obsługi pociągów ruchu regionalnego dopuszcza się stosowanie peronów o długości nie mniejszej niż 85 m.

10. Przy ustalaniu szerokości peronu powinno się uwzględniać szerokość:

- 1) strefy zagrożenia przy każdej krawędzi peronu,
- 2) trasy wolnej od przeszkód o stałej szerokości,
- 3) powierzchni użytkowej, która powinna posiadać wymiary dostosowane do projektowanego zagospodarowania peronu i szacunkowej ilości podróży.

10a. Szerokość peronu, o której mowa w ust. 10, nie może być mniejsza niż:

- 1) 2,5 m w przypadku peronów jednokrawędziowych,
- 2) 3,3 m w przypadku peronów dwukrawędziowych.

11. Strefę zagrożenia w rozumieniu technicznych specyfikacji interoperacyjności, o których mowa w ust. 1, wyznacza się w formie przyległego do krawędzi peronu pasa o stałej szerokości zapewniającej dostęp do pociągu, która powinna wynosić nie mniej niż:

- 1) 0,75 m - przy krawędziach peronowych, przy których wszystkie pojazdy kolejowe zatrzymują się lub przy których prędkość pojazdu bez zatrzymania wynosi nie więcej niż 60 km/h,
- 2) 1,00 m - przy krawędziach peronowych, przy których możliwe są przejazdy pojazdów kolejowych bez zatrzymania z prędkością większą niż 60 km/h, lecz mniejszą niż 140 km/h,
- 3) 1,50 m - przy krawędziach peronowych, przy których możliwe są przejazdy pojazdów kolejowych bez zatrzymania z prędkością większą lub równą 140 km/h, lecz mniejszą lub równą 200 km/h.

12. Strefę zagrożenia oznacza się:

- 1) ostrzegawczym pasem dotykowym o stałej szerokości nie mniejszej niż 0,40 m i nie większej niż 0,60 m,
- 2) ostrzegawczą linią wizualną o stałej szerokości nie mniejszej niż 0,10 m i nie większej niż 0,20 m w kolorze żółtym lub innym kontrastującym z kolorem posadzki - umiejscowioną na powierzchni strefy zagrożenia przy jej granicy z ostrzegawczym pasem dotykowym.

12a. Ostrzegawczy pas dotykowy powinien posiadać formę jednakowych znaków wypukłych o następujących parametrach:

- 1) znak wypukły powinien mieć formę ściętego stożka lub sfery kuli o:
 - a) wysokości nie mniejszej niż 5 mm i nie większej niż 8 mm,
 - b) średnicy podstawy nie mniejszej niż 30 mm i nie większej niż 40 mm,

2) znaki powinny być rozmieszczone w układzie siatki prostokątnej o wymiarach boków nie mniejszych niż 60 mm i nie większych niż 120 mm.

12b. Ostrzegawczym pasem dotykowym oznacza się także miejsca, w których w ciągu komunikacyjnym występują bariery architektoniczne lub inne przeszkody, w szczególności schody oraz granice obszaru dostępnego dla pasażerów.

12c. Ostrzegawczą linią wizualną o szerokości nie mniejszej niż 0,05 m oznacza się również krawędzie pierwszego stopnia schodów w górę i pierwszego stopnia schodów w dół, na powierzchni poziomej i pionowej tych stopni.

13. (uchylony).

14. (uchylony).

15. (uchylony).

16. (uchylony).

17. Na stacjach osobowych prowadzących odprawę bagażu przy ustalaniu szerokości peronu powinno się uwzględnić możliwość swobodnego dojazdu i poruszania się wózków bagażowych poprzez zastosowanie pochylni na końcu peronu lub dźwigów bagażowych.

17a. Szerokość trasy wolnej od przeszkód na peronie nie może wynosić mniej niż 1,60 m, z wyjątkiem:

1) odcinków końcowych peronu dwukrawędziowego, na których dopuszcza się zastosowanie szerokości trasy 0,80 m przy każdej strefie zagrożenia pod warunkiem, że szerokość peronu nie będzie mniejsza niż 3,3 m, a pomiędzy tak zwężonymi trasami nie będzie jakiegokolwiek zabudowy,

2) peronów jednokrawędziowych o szerokości strefy zagrożenia wynoszącej 1,5 m, na których wymaga się w takich przypadkach zastosowania szerokości trasy nie mniejszej niż szerokość danej strefy zagrożenia, powiększonej o co najmniej 0,5 m.

17b. Na trasie wolnej od przeszkód na peronie dopuszcza się usytuowanie:

1) podpór wiat i innych słupów o długości nieprzekraczającej 1 m w rozstawie nie mniejszym niż 2,4 m pod warunkiem, że ich odległość od strefy zagrożenia wynosi 0,80 m lub więcej,

2) konstrukcji stałych o długości nieprzekraczającej 10 m pod warunkiem, że ich odległość od strefy zagrożenia wynosi 1,2 m lub więcej, a odległość od krawędzi peronu wynosi 2 m lub więcej.

18. Nawierzchnia peronów powinna mieć właściwości przeciwpślizgowe również w warunkach zawilgocenia oraz powinna być ułożona ze spadkiem poprzecznym 1-3 %; wartość spadku w strefie zagrożenia nie powinna przekraczać 1%.

19. Do obliczeń wytrzymałościowych nawierzchni peronu powinno się przyjmować obciążenia:

1) ciągłe, tłumem ludzi - o wartości 0,5 Mg/m²,

2) wózków bagażowych, według projektowanych obciążeń rzeczywistych.

20. Na stacjach i przystankach osobowych powinno się budować wiaty zapewniające osobom przebywającym na peronie osłonę przed opadami atmosferycznymi, w dostosowaniu do istniejących lub przewidywanych lokalizacji przejść dla pieszych, stanowiących dojście do peronu lub poczekalni peronowych, przy czym:

1) szerokość wiaty powinna uwzględniać wymagania skrajni budowli,

2) architektura wiat powinna być dostosowana do otoczenia i charakteru budynku dworca oraz obiektów usytuowanych na peronie,

3) odprowadzenie wód opadowych z wiaty do przewodów kanalizacyjnych lub rowów odwadniających powinno odbywać się za pomocą rur spustowych,

4) wiaty nie może zasłaniać widoczności sygnałów i wskaźników kolejowych,

5) wiaty stalowe na liniach zelektryfikowanych powinny być zabezpieczone przed korozją elektrolityczną.

21. (uchylony).

§ 99.

1. Perony powinny być połączone z budynkiem dworca lub przystanków osobowych specjalnymi wyraźnie oznaczonymi przejściami; w zależności od natężenia ruchu może być wykonanych od jednego do trzech przejść równoległych.

2. Usytuowanie połączeń dworca z peronami powinno zapewniać jak najkrótszą drogę przejścia. Powinno się dążyć do rozdzielenia potoków pasażerów przyjeżdżających od wyjeżdżających, a przejścia dla pasażerów wychodzących z peronów powinny umożliwiać wyjście z pominięciem budynku dworca.

Rozdział 2

Przejścia przez tory kolejowe

§ 100.

1. Na liniach o niewielkim natężeniu ruchu pociągów możliwe jest wykonywanie naziemnych przejść przez tory kolejowe dla pieszych i ruchu bagażowego, zwanych dalej "przejściami". Przejścia powinny być zlokalizowane w miejscach zapewniających dobrą widoczność linii kolejowej w obu kierunkach. Liczba przejść powinna wynikać z natężenia ruchu pieszego lub bagażowego.
2. Przejścia przez więcej niż trzy tory kolejowe, przejścia przez tor, gdzie prędkość przejeżdżających pociągów przekracza 15 km/h, oraz przy braku widoczności nadjeżdżających pociągów, powinny być zabezpieczone zaporami zamykanymi na czas przejazdu pociągu oraz wyposażone w sygnalizację świetlną i dźwiękową.
3. Nie strzeżone przejścia przez tory do peronów powinny być zabezpieczone labiryntami, wykonanymi na dojeździe do przejść, o wysokości nie mniejszej niż 1,25 m i szerokości 1,60 m, wymuszającymi obserwację w kierunku nadjeżdżającego pociągu oraz zapewniającymi dobrą widoczność nadjeżdżających pociągów.
4. Szerokość przejścia przez tory powinna być nie mniejsza niż 2,40 m.
5. Przejście na całej długości powinno być równe z poziomem szyn kolejowych oraz wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających równą, szorstką i trwałą powierzchnię; tymczasowe przejścia naziemne dla pieszych mogą być wykonane z drewnianych podkładów starych użytecznych, z tym że muszą spełniać wszystkie wymogi bezpiecznego użytkowania.
6. Na dojeździe do przejść nie wolno wykonywać schodów, a w przypadku różnicy poziomów powinno się wykonywać pochylnie o nachyleniu nie większym niż 7% i długości nie większej niż 6 m; co najmniej z jednej strony pochylni na wysokości 0,90 m powinna być umieszczona poręcz dla ułatwienia ruchu osób niepełnosprawnych.
7. Przejście przez tory powinno mieć zapewnione w porze nocnej oświetlenie górne o natężeniu nie mniejszym niż 50 lx (luksów).

§ 101.

1. Przejścia pod torami wykonywane są, w szczególności w razie konieczności wykonania bezkolizyjnych dojeżdż do peronów lub przejść przez grupę torów, dla dużej liczby osób oraz w celu prowadzenia ruchu bagażowego.
2. Lokalizacja przejść pod torami powinna wynikać z analizy ciągów komunikacyjnych na obszarze kolejowym.
3. Szerokość przejścia powinna wynikać z natężenia ruchu pieszego w okresie szczytowym i nie może być mniejsza od 3 m, a jego wysokość liczona od najwyższego poziomu posadzki na paśmie ruchu - nie mniejsza niż 2,40 m.
4. Konstrukcja przejścia powinna odznaczać się trwałością, spełniać warunki określone w odrębnych przepisach oraz wymagania wytrzymałościowe określone w Polskich Normach, przy czym:
 - 1) wody gruntowe występujące w sąsiedztwie przejść powinno się odprowadzić od przejścia lub obniżyć ich poziom; w przypadku występowania wód gruntowych nie dających się odprowadzić konstrukcję przejścia powinno się zabezpieczyć szczelną wanną izolacyjną, sięgającą co najmniej 0,50 m ponad najwyższy przewidywany poziom wód gruntowych,
 - 2) wzdłuż ścian powinno się ułożyć drenaż na głębokości umożliwiającej odwodnienie ścian,
 - 3) posadzka powinna mieć odpowiednie pochylenia w stronę cieków umożliwiających grawitacyjny spływ wód do studzienek,
 - 4) wejścia powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się opadów atmosferycznych,
 - 5) nawierzchnia posadzki powinna posiadać dużą szorstkość,
 - 6) oświetlenie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczególnych oraz Polskich Normach.

§ 102.

1. W przypadku braku możliwości wykonania bezkolizyjnego przejścia pod torami powinno się budować przejścia dla pieszych nad torami kolejowymi (kładki).
2. Szerokość kładki, wynikająca z natężenia ruchu pieszego w okresie szczytowym, nie powinna być mniejsza niż 3,0 m.
3. Odległość konstrukcji spodu kładki od główki szyny powinna wynikać z obowiązującej dla danej linii kolejowej skrajni budowli, z uwzględnieniem warunków elektryfikacji linii oraz przewozów rzeczy z przekrozoną skrajnią wagonów.
4. Konstrukcja kładki powinna spełniać wymagania określone w przepisach szczególnych oraz w Polskich Normach.
5. Kładki dla pieszych powinny być budowane wyłącznie z materiałów niepalnych.
6. Przy obliczeniach wytrzymałościowych kładki należy uwzględniać obciążenie tłumem ludzi o wartości co najmniej $0,5 \text{ Mg/m}^2$, obciążenie śniegiem i wiatrem oraz na liniach zelektryfikowanych lub przewidzianych do elektryfikacji - obciążenie podwieszeniem sieci trakcyjnej, z uwzględnieniem przypadków jednoczesnego zerwania:
 - 1) dwóch lin nośnych - przy podwieszeniu sieci trakcyjnej dla nie więcej niż siedmiu torów,
 - 2) $1/3$ ogólnej liczby lin nośnych - przy podwieszeniu sieci trakcyjnej dla ponad siedmiu torów.Obciążenie dodatkowe dla przypadku jednostronnego zerwania liny nośnej powinno się przyjmować jako siłę skupioną o wartości 16 kN.
7. Podpory międzytorowe kładek oraz ich fundamenty nie mogą wchodzić w skrajnię budowli na głębokość 1,50 m poniżej główki szyny w odległości 2,20 m od osi toru.
8. Kładki nad liniami zelektryfikowanymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem. W tym celu powinno się:
 - 1) po obu stronach kładki wykonać szczelne osłony pionowe o wysokości co najmniej 1 m od poziomu posadzki kładki i wychodzące co najmniej 1 m od najbardziej wysuniętego elementu sieci trakcyjnej znajdującego się pod napięciem,
 - 2) wszystkie elementy kładki wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny, znajdujące się w odległości mniejszej niż 5 m od osi toru elektryfikowanego, powinny być uszynione.
9. Konstrukcja lub wyposażenie kładki powinno uniemożliwiać spływ wód opadowych z kładki na sieć trakcyjną. Spodnia część pomostu kładki powinna posiadać urządzenia uniemożliwiające spływ wód opadowych z kładki na sieć trakcyjną.
10. Nawierzchnia pomostu kładki powinna być odporna na ścieranie i wykonana z materiałów o dużej szorstkości również w warunkach zawilgocenia.
11. Oświetlenie kładek powinno odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczególnych oraz w Polskich Normach.

§ 103.

1. Schody stosowane jako dojścia do przejść i kładek dla pieszych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczególnych oraz Polskich Normach.
2. Szerokość schodów będących przedłużeniem osi tunelu lub kładki nie powinna być mniejsza od szerokości tunelu lub kładki.
3. Nowo budowane lub modernizowane schody powinny być wyposażone w pochylnie dla wózków dziecięcych, wózków dla osób niepełnosprawnych, rowerów lub urządzenia dźwigowe.
4. Przejścia podziemne i przejścia nad torami powinno się wyposażyć w urządzenia dźwigowe w celu umożliwienia korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne oraz osoby na wózkach.

Rozdział 3

Obiekty dla obsługi przewozów towarowych

§ 104.

1. Rodzaj obiektów i urządzeń do przeładunku towarów powinien zależeć od rodzaju ładunków i sposobu ich przewożenia.

2. Stacje, na których dokonuje się odprawy towarów, powinny być wyposażone co najmniej w plac ładunkowy, rampę ładunkową oraz magazyn, a ponadto, w zależności od zakresu i wielkości prac przewozowych, mogą być wyposażane w urządzenia przeładunkowe stacjonarne i ruchome oraz inne urządzenia i obiekty niezbędne dla wykonywania specjalistycznych czynności przeładunkowych.
3. Stacje, o których mowa w ust. 2, powinny posiadać układy torowe łączące tory ładunkowe z torami głównymi, przystosowane do wykonywania czynności manewrowych związanych z obsługą punktów ładunkowych, akumulacją wagonów, odstawianiem wagonów oraz wyłączaniem i włączaniem grup wagonów z i do pociągów towarowych, jak również tory do odstawiania wagonów z materiałami niebezpiecznymi.

§ 105.

1. Place ładunkowe powinny być przeznaczone do przeładunku towarów w relacji wagon - pojazd samochodowy oraz do składowania towarów masowych przewożonych jako ładunki całowagonowe, w tym kontenerów, nie wymagających zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi.
2. Długość placu ładunkowego powinna odpowiadać co najmniej długości użytkowej toru przy placu.
3. Szerokość placu ładunkowego powinna być zależna od wyposażenia w sprzęt przeładunkowy, rodzaj i ilości ładunków składowanych na placu oraz od możliwości manewrowych pojazdów samochodowych. Minimalna szerokość placu ładunkowego powinna wynosić 4 m.
4. Długość toru przy placu ładunkowym tworzy front ładunkowy i powinna być dostosowana do charakteru i ilości przeładunków oraz procesu obsługi punktów ładunkowych.
5. Place ładunkowe powinny być ograniczone od strony toru krawężnikami w odległości 1,60 m od osi toru i wysokości do 0,30 m nad główkę szyny.
6. Nawierzchnia placów ładunkowych powinna być utwardzona, o wytrzymałości dostosowanej do nacisków osi pojazdów samochodowych oraz składowanych towarów.
7. Powierzchnia placu powinna posiadać pochylenie 1-3%, przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych. Wody opadowe należy odprowadzać do systemu kanalizacyjnego, a przy jego braku - do rowów odwadniających. Niedozwolone jest stosowanie pochylenia placu ładunkowego w kierunku toru.
8. Place ładunkowe powinny być wyposażone w:
 - 1) urządzenia oświetleniowe zapewniające oświetlenie obiektu zgodne z Polskimi Normami,
 - 2) instalacje elektroenergetyczne do podłączenia urządzeń przeładunkowych.

§ 106.

1. Rampy ładunkowe, zwane dalej "rampami", powinny być przeznaczone do przeładunku ciężkich przedmiotów, pojazdów, maszyn i urządzeń oraz żywego inwentarza.
2. Rampy boczne powinny mieć wysokość odpowiadającą wysokości podłogi wagonu, rampy czołowe zaś - wysokość umożliwiającą ładowanie nad zderzakami wagonów.
3. Na stacjach, na których przewidywane są przeładunki naczep samochodowych w transporcie kombinowanym, wysokość rampy musi być dostosowana do wysokości podłogi wagonów przystosowanych do przewozów kombinowanych.
4. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się rodzaje ramp:
 - 1) jednostronne - z krawędzią przy torze i pochylnią wjazdową o pochyleniu 1:5 i minimalnej szerokości drogi ładunkowej na powierzchni rampy 4 m; rampa jednostronna powinna mieć pochylenie 5% od krawędzi w stronę pochylni,
 - 2) dwustronne - z krawężnikami po obu stronach i drodze ładunkowej o minimalnej szerokości 4 m,
 - 3) przymagazynowe - gdzie przeładunku dokonuje się w relacji wagon - magazyn.
5. Długość rampy powinna być dostosowana do liczby jednocześnie załadowywanych i wyładowywanych wagonów, wynikającej z procesu obsługi punktów ładunkowych stacji, i powinna wynosić nie mniej niż 16 m. W uzasadnionych przypadkach rampa może być usytuowana na całej długości użytkowej toru ładunkowego.
6. Nawierzchnia ramp powinna być utwardzona do odpowiedniej wytrzymałości oraz wykonana z pochyleniem umożliwiającym odprowadzenie wód opadowych do rowu lub do systemu kanalizacyjnego.
7. Konstrukcja ścianek oporowych ramp powinna być zgodna z Polskimi Normami. Ścianki oporowe ramp czołowych powinny być zabezpieczone belką energochłonną na wysokości zderzaków.
8. Na rampach powinny być instalowane punkty oświetleniowe.

§ 107.

1. Magazyny ładunkowe powinny być przeznaczone do przechowywania ładunków drobnicowych wymagających zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi oraz kradzieżą.
2. Długość magazynów ładunkowych oraz wiat nad rampami przymagazynowymi powinna być dostosowana do liczby wagonów podstawianych jednorazowo pod magazyn.
3. Szerokość magazynu ustala się w zależności od rodzaju przesyłek i technologii prac przeładunkowych; powinna ona wynosić nie mniej niż 9 m.
4. Liczba wrót magazynu powinna być dostosowana do liczby wagonów obsługiwanych równocześnie; szerokość wrót powinna umożliwić swobodne przeładowywanie ładunków.
5. Usytuowanie podłogi w magazynach powinno być na tym samym poziomie co ramp przymagazynowych od strony toru i drogi, a wytrzymałość podłogi powinna odpowiadać obciążeniu wózkami bagażowymi i składowanymi ładunkami.

§ 108.

1. Dla obsługi punktów ładunkowych, usytuowanych w miejscach, o których mowa w § 104-106, powinno się w układzie torowym stacji wydzielić grupę torów odstawczych, na których będą gromadzone wagony podstawione na punkty ładunkowe oraz wagony z punktów ładunkowych oczekujące na włączenie do składu pociągu.
2. Długość i liczba torów odstawczych zależy od liczby punktów ładunkowych oraz liczby wagonów podstawianych na punkty ładunkowe.
3. Dla umożliwienia odstawiania wagonów z pociągu na tory odstawcze oraz z torów odstawczych na punkty ładunkowe i odwrotnie w układzie torowym stacji należy wykonać tor wyciągowy oraz, w miarę potrzeby, tory komunikacyjne. Długość toru wyciągowego powinna być większa od łącznej długości jednorazowo przedstawianej grupy wagonów, powiększonej o długość lokomotywy manewrowej i drogę hamowania tego składu z prędkości 20 km/h do zatrzymania się.
4. Przy torach odstawczych powinno się przewidzieć wykonanie na międzytorzach ścieżek, słupów, sygnalizatorów oraz, w miarę potrzeby, dróg technologicznych.
5. Punkty ładunkowe, na których dokonuje się przeładunku znacznej ilości ładunków całowagonowych, powinny być wyposażane w:
 - 1) wagi wagonowe - usytuowane na oddzielnym torze wyłączonym z przebiegów manewrowych, połączonym z układem torowym punktu ładunkowego. Tor, na którym zbudowana jest waga, powinien być ułożony w poziomie i na prostej, na długości co najmniej 50 m po obu stronach wagi. Mechanizm wagi powinien być oddzielony od nawierzchni kolejowej dla umożliwienia ruchu lokomotyw i wagonów w okresie, gdy waga jest nieczynna; nośność wagi powinna odpowiadać największej masie brutto wagonów, zaś długość pomostu - rozstawowi skrajnych osi najdłuższego wagonu kolejowego,
 - 2) skrajnik - którego brama powinna być ustawiona na torze ładunkowym lub wagowym, a tor na długości 15 m z każdej strony od skrajnika powinien być ułożony na prostej.

§ 109.

1. Bocznice kolejowe powinny być połączone z torami stacyjnymi, w wyjątkowych przypadkach zaś dopuszcza się połączenie bocznic z torem szlakowym, pod warunkiem osłonięcia punktu odgałęzienia torem ochronnym.
2. Na stacjach obsługujących bocznicę powinno się wyodrębnić grupę torów zdawczo-odbiorczych, na których odbywa się przekazywanie wagonów na bocznicę oraz odbiór wagonów z bocznicy i przygotowanie ich do włączenia do składu pociągu. Jeżeli na bocznicę mają wjeżdżać pociągi, wówczas tory zdawczo-odbiorcze wykonuje się jako tory główne.
3. Tor na bocznicy powinien odpowiadać warunkom technicznym i konstrukcyjnym co najmniej dla najniższej klasy torów określonej przez danego zarządcę infrastruktury.
4. Początek bocznicy powinien być oznakowany w sposób określony przez zarządcę infrastruktury.
5. Tory kolei zakładowej powinny odpowiadać warunkom technicznym i konstrukcyjnym torów bocznicowych.

Rozdział 4

Obiekty zaplecza technicznego taboru kolejowego

§ 110.

1. Na stacjach, na których następuje zmiana lokomotyw oraz kończy lub rozpoczyna się obsługa trakcyjna pociągów, powinny znajdować się lokomotywownie lub grupy postojowych torów trakcyjnych.
2. Lokalizacja lokomotywowni w rejonie stacji lub węzła powinna zapewniać możliwie krótkie i bezkolizyjne połączenie z grupami torów przyjazdowych, odjazdowych i postojowych stacji osobowej oraz grupami torów przyjazdowych i odjazdowych stacji towarowej. Lokomotywownia powinna być usytuowana na płaskim terenie.
3. Lokomotywownię stanowią: budynek główny z torami kolejowymi oraz halą przeglądowo-naprawczą, warsztatami, magazynami, pomieszczeniami administracyjnymi oraz socjalnymi, magazynami materiałów łatwo palnych, stanowiska kontrolne oraz składowiska zewnętrzne.
4. Wjazd i wyjazd z terenu lokomotywowni powinien odbywać się jednym torem komunikacyjnym.
5. Układ torów i rozmieszczenie urządzeń lokomotywowni powinny zapewniać bezkolizyjne przemieszczanie się lokomotyw przy wykonywaniu ustalonych czynności technologicznych oraz możliwość omijania urządzeń w trakcie przemieszczania się lokomotyw.
6. Długości poszczególnych torów powinny być dostosowane do procesu technologicznego lokomotywowni.
7. Podstawą do wyznaczania długości torów i wyposażenia lokomotywowni jest liczba lokomotyw i zespołów trakcyjnych ustalona na podstawie liczby i relacji pociągów, które dana lokomotywownia powinna obsługiwać, z uwzględnieniem liczby lokomotyw rezerwowych mogących znajdować się w naprawie.
8. Międzytorza w lokomotywowni powinny umożliwić lokalizację dróg technologicznych o szerokości 3,60 m lub utwardzonych ścieżek o szerokości 1,00 m oraz wymaganych urządzeń, z zachowaniem warunków skrajni budowli.
9. Nawierzchnia torów lokomotywowni powinna odpowiadać standardom bocznych torów stacyjnych.

§ 111.

1. Stacje obsługujące dużą liczbę wagonów mogą być wyposażone w wagonownie, w których dokonywane są bieżące naprawy wagonów.
2. Lokalizacja wagonowni na terenie stacji powinna zapewnić możliwie krótkie i bezkolizyjne połączenie z torami kierunkowymi stacji towarowej lub torami postojowymi stacji osobowej; teren lokalizacji wagonowni powinien być płaski.
3. Układ torowy wagonowni może obejmować tory: dla wagonów oczekujących na naprawę - naprawcze i przeglądowe, dla wagonów po naprawie - objazdowe i komunikacyjne, wyciągowe, wagowe, dla magazynowania zestawów kołowych oraz magazynowe.
4. Długość torów, o których mowa w ust. 3, powinna być dostosowana do procesu technologicznego wagonowni.
5. Podstawą do wyznaczania długości torów i wyposażenia jest liczba wagonów mogących być jednocześnie w naprawie.
6. Międzytorza w wagonowniach powinny umożliwić lokalizację dróg technologicznych o szerokości 3,60 m lub utwardzonych ścieżek o szerokości 1,00 m oraz wymaganych urządzeń, z zachowaniem warunków skrajni budowli.
7. Nawierzchnia torów wagonowni powinna odpowiadać standardom bocznych torów stacyjnych.

Rozdział 5

Budowle i urządzenia sterowania ruchem kolejowym

§ 112.

1. Urządzenia techniczne związane ze sterowaniem ruchem kolejowym, zwane dalej "urządzeniami srk", w zależności od pełnionych przez nie funkcji, mogą być:
 - 1) wbudowane bezpośrednio w elementy konstrukcyjne toru kolejowego,
 - 2) usytuowane na torowisku lub wbudowane w podtorze,
 - 3) umieszczone w specjalnie przeznaczonych do tego celu budynkach (nastawniach), kontenerach lub innych obiektach spełniających wymagania odpowiednie do rodzaju zastosowanych urządzeń.
2. Urządzenia srk, o których mowa w ust. 1, powinny być instalowane poza skrajnią budowli.

3. Urządzenia srk, o których mowa w ust. 1 pkt 1, nie mogą osłabić wytrzymałości konstrukcyjnej elementu drogi szynowej, wpływać na zmniejszenie trwałości eksploatacyjnej drogi oraz powodować zmian w warunkach współpracy koła z szyną.
4. Urządzenia srk, o których mowa w ust. 1 pkt 2, powinny być usytuowane w ten sposób, aby nie utrudniać czynności związanych z utrzymaniem i naprawami linii kolejowej oraz nie naruszać systemu odwodnienia linii kolejowej.

§ 113.

1. O lokalizacji i liczbie nastawni powinny decydować względy ruchowe i rodzaj zastosowanych urządzeń srk.
2. Przy lokalizacji nastawni należy uwzględniać możliwość rozbudowy układu torowego.

§ 114.

1. Elementy konstrukcyjne linii kolejowej bezpośrednio współpracujące z urządzeniami srk i wpływające na niezawodność działania tego systemu powinny:
 - 1) posiadać wymagane parametry elektryczne,
 - 2) być odizolowane od gruntu,
 - 3) posiadać odpowiednią trwałość i odporność na odkształcenia i uszkodzenia,
 - 4) być wykonane z materiału o odpowiednich cechach fizycznych i chemicznych ze względu na pracę nawierzchni, jak i systemu sterowania.
2. Przy zabudowie urządzeń srk, stanowiących elementy konstrukcyjne nawierzchni kolejowej, nie powinno się dopuścić do trwałego naruszenia konstrukcji toru kolejowego.
3. Prace wykonywane w torze kolejowym nie powinny naruszyć istniejących urządzeń srk ani przerwać połączeń kablowych; w razie konieczności demontażu urządzeń srk na czas wykonywanych robót torowych, powinny one być odtworzone przed dopuszczeniem ruchu pociągów.

§ 115.

1. Nawierzchnia w torach i w rozjazdach powinna zapewnić właściwą współpracę z urządzeniami srk.
2. Przy budowie torów, na których będą instalowane obwody torowe, należy stosować:
 - 1) podsypkę tłuczniovą ze skał twardych o grubości warstwy określonej standardem danego toru, lecz nie mniejszej niż 0,20 m, pod podkładem w osi szyny w najwyższym punkcie podtorza kolejowego,
 - 2) podkłady lub podrozjazdnice drewniane impregnowane, bez przewierconych na wylot otworów,
 - 3) podkłady i podrozjazdnice betonowe posiadające dyble z tworzyw sztucznych lub inne rozwiązania konstrukcyjne zapewniające właściwą izolację szyn od podkładów,
 - 4) do torów izolowanych - podkłady i podrozjazdnice w stanie suchym o rezystancji nie mniejszej niż 50 k Ω (kiloomów), mierzonej między podkładkami; w warunkach eksploatacji dopuszcza się wartość rezystancji podtorza nie mniejszą niż 2 Ω km (omokilometry),
3. W torach i odcinkach izolowanych nie należy stosować podkładów i podrozjazdnic stalowych oraz opórek przeciwpółnych.
4. Tory i odcinki izolowane torów powinny posiadać odwodnienie.

§ 116.

1. Dla umożliwienia przekazywania obsłudze pojazdów trakcyjnych poleceń związanych z ruchem pociągów i ruchem manewrowym instaluje się przy torach urządzenia sygnalizacyjne.
2. Rodzaje, konstrukcje i zasady instalowania urządzeń sygnalizacyjnych, jak również wymagania dotyczące ich wzajemnego powiązania w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym ustala zarządca infrastruktury.

§ 117.

1. Rozjazdy powinny posiadać zabezpieczenia przed zmianą przełożenia zwrotnic w czasie przejazdu pojazdu kolejowego.
2. Zwrotnice, po których odbywają się przejazdy pojazdów kolejowych, powinny być włączone w system urządzeń nastawczych.

Rozdział 6

Budowle i urządzenia telekomunikacyjne

§ 118.

1. Urządzenia sieci telekomunikacyjnej, radiowej lub urządzenia innej łączności dopuszczonej do stosowania powinny zapewniać łączność pomiędzy jej użytkownikami, zgodnie z odrębnymi przepisami.
2. Decyzje o rodzaju zastosowanej łączności podejmuje zarządca infrastruktury.
3. Centrale i łącza powinny być wykonane z elementów i układów charakteryzujących się dużą niezawodnością przy zastosowaniu nowoczesnych technologii.
4. Kolejowa sieć łączności radiowej stanowi integralną część kolejowej sieci telekomunikacyjnej.
5. Urządzeniami radiołączności są anteny radiowo-odbiorcze, urządzenia radiowe stacjonarne i ruchome, które powinny spełniać parametry określone w odrębnych przepisach. Wartości tych parametrów powinny być skoordynowane pomiędzy poszczególnymi zarządcami infrastruktury.

Rozdział 7

Urządzenia elektroenergetyki nietrakcyjnej i sieci techniczne

§ 119.

1. Kolejowe obiekty budowlane, w zależności od ich przeznaczenia, powinny być wyposażone w szczególności w:
 - 1) instalacje i urządzenia elektroenergetyki nietrakcyjnej,
 - 2) instalacje grzewcze,
 - 3) instalacje gazowe,
 - 4) instalacje wodociągowe i kanalizacyjne,
 - 5) instalacje sprężonego powietrza, klimatyzacje,
 - 6) instalacje gaśnicze.
2. Warunki techniczne sieci oraz instalacji i urządzeń, o których mowa w ust.1, określają przepisy szczególne oraz Polskie Normy.
3. Sieci i instalacje usytuowane na obszarze kolejowym powinny spełniać dodatkowe wymagania, szczególnie w zakresie:
 - 1) przestrzegania wymogów skrajni budowli,
 - 2) bezpieczeństwa eksploatacji linii kolejowej,
 - 3) bezpieczeństwa pracowników i użytkowników kolei,
 - 4) zabezpieczenia przed ingerencją osób trzecich,
 - 5) niepowodowania zakłóceń w funkcjonowaniu urządzeń stosowanych przez kolej.
4. Sieci i urządzenia podziemne powinny posiadać ochronę przed wpływem prądów błądzących.
5. Skrzyżowanie sieci i instalacji z drogą szynową, lokalizacja tych skrzyżowań oraz szczegółowe warunki techniczne powinny być każdorazowo uzgadniane z zarządcą infrastruktury.

§ 120.

1. Elektryczne urządzenia oświetleniowe usytuowane na obszarach i w budynkach kolejowych powinny zapewnić:
 - 1) poziom natężenia oświetlenia określony w Polskich Normach,
 - 2) zachowanie równomierności natężenia oświetlenia,
 - 3) właściwą barwę światła dobraną do przeznaczenia obiektu, jego kolorystyki i wystroju,
 - 4) bezpieczeństwo pracy kolei.

2. Zasilanie do zewnętrznych punktów oświetleniowych usytuowanych w pobliżu torów powinno być doprowadzone podziemnymi liniami kablowymi.

§ 121. Elektroenergetyczne linie kablowe biegnące wzdłuż torów powinny być układane w zakrytych kanałach kablowych albo bezpośrednio w ziemi. Miejsce ułożenia kabli powinno być trwale oznakowane.

§ 122.

1. Układanie sieci gazowych na obszarze kolejowym powinno być ograniczone do minimum.

2. Sieć gazowa przebiegająca przez obszar kolejowy powinna posiadać na granicy z tym obszarem zawór odcinający, umożliwiający zamknięcie dopływu gazu w przypadku awarii sieci lub urządzeń gazowych podłączonych do sieci.

§ 123.

1. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna powinna być usytuowana na obszarze kolejowym możliwie jak najdalej od urządzeń torowych związanych z prowadzeniem ruchu pociągu, a szczególnie skablowanych linii elektroenergetycznych oraz urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

2. Usytuowanie na obszarze kolejowym sieci, o której mowa w ust. 1, powinno zapewnić dostęp do urządzeń sieci bez powodowania zakłóceń procesów przewozowych, czynności technologicznych oraz zakłóceń w dostępie i użytkowaniu obiektów kolejowych. Przy projektowaniu sieci równoległej do toru odległość od granicy przyległego pasa gruntu powinna wynosić co najmniej 5 m.

3. Sieć wodociągowa przebiegająca przez obszar kolejowy powinna posiadać na granicy z tym obszarem zawór odcinający, umożliwiający zamknięcie dopływu wody w przypadku awarii sieci lub urządzeń wodnych podłączonych do sieci.

§ 124. Skrzyżowania lub zbliżenia linii elektroenergetycznych z linią kolejową powinny być zgodne z Polskimi Normami oraz odpowiadać następującym warunkom:

1) linie elektroenergetyczne nie powinny naruszać skrajni budowli linii kolejowych, zasłaniać sygnałów i wskaźników kolejowych, powodować zakłóceń w obwodach sygnalizacji i sterowania ruchem kolejowym,

2) lokalizacja linii elektroenergetycznych nie powinna utrudniać prowadzenia ruchu kolejowego, utrzymania i obsługi dróg szynowych oraz innych urządzeń kolejowych,

3) skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z linią kolejową powinno być wykonane po najkrótszej trasie; kąt skrzyżowania linii elektroenergetycznej z linią kolejową powinien wynosić od 60° do 90°, z zaleceniem stosowania kąta 90°,

4) podziemne elektroenergetyczne linie kablowe powinny być ułożone w przepustach kablowych na głębokości co najmniej 1,50 m od górnej powierzchni tocznej główki szyny oraz 0,50 m od dna rowu odwadniającego,

5) linie elektroenergetyczne niskiego napięcia oraz linie teletechniczne przy skrzyżowaniu z linią kolejową powinno się skablować i przeprowadzić pod tą linią; na nie zelektryfikowanych liniach kolejowych możliwe jest wykonanie napowietrznego skrzyżowania tej linii z linią elektroenergetyczną niskiego napięcia, przy czym minimalna odległość od główki szyny powinna wynosić nie mniej niż 6,0 m,

6) przy skrzyżowaniu linii elektroenergetycznej z linią kolejową zelektryfikowaną odległość pionowa (h) przewodów linii elektroenergetycznej od przewodów sieci trakcyjnej (jezdnych, nośnych, zasilających) powinna wynosić co najmniej:

a) przy skrzyżowaniu z linią o napięciu 1 kV do 110 kV:

$$h = 2 + \frac{U}{150} [m]$$

b) przy skrzyżowaniu z linią o napięciu wyższym niż 110 kV:

$$h = 2,5 + \frac{U}{150} [m]$$

gdzie:

U - napięcie znamionowe linii elektroenergetycznej w [kV].

§ 125. Skrzyżowanie rurociągów: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych oraz gazociągów, zwanych dalej "rurociągami", z linią kolejową powinno być zgodne z Polskimi Normami oraz odpowiadać następującym warunkom:

1) skrzyżowanie rurociągu z linią kolejową powinno być wykonane po najkrótszej trasie; kąt skrzyżowania powinien wynosić od 60° do 90°, z zaleceniem stosowania kąta zbliżonego do 90°,

- 2) rurociągi przeprowadzane pod torami kolejowymi powinny być układane w rurach ochronnych lub przepustach z zachowaniem wymogów skrajni budowli, aby możliwy był ich remont lub konserwacja w sposób nie powodujący zakłóceń w prowadzeniu ruchu pojazdów kolejowych,
- 3) rury ochronne lub przepusty, o których mowa w pkt 2, powinny być układane na głębokości co najmniej 1,50 m od główki szyny oraz 0,50 m od dna rowu bocznego odwadniającego tory kolejowe; rury ochronne powinny być zabezpieczone od wpływów korozji elektrolitycznej,
- 4) na wejściu i wyjściu rurociągu pod tory kolejowe powinno się wykonać komory rewizyjne, z uwzględnieniem możliwości rozbudowy lub modernizacji urządzeń kolejowych,
- 5) w przypadku zbliżeń lub skrzyżowań z podziemnymi liniami kablowymi lub podziemnymi elementami konstrukcji wsporczych powinno się zachować odpowiednie odległości w poziomie i w pionie w zależności od rodzaju sieci, zgodnie z Polską Normą,
- 6) w wyjątkowych przypadkach możliwe jest wykonanie wolno stojącego nadziemnego skrzyżowania rurociągu ciepłowniczego lub wodociągowego z linią kolejową,
- 7) po uzyskaniu zgody właściciela wiaduktu oraz zarządcy infrastruktury możliwe jest skrzyżowanie rurociągów z linią kolejową poprzez wbudowanie rurociągów w wiadukty drogowe nad liniami kolejowymi.

DZIAŁ VII

BUDOWLE SZYBKICH KOLEI MIEJSKICH

§ 126.

1. Szybkie koleje miejskie, zwane dalej "SKM", charakteryzujące się jednakową długością składu wagonów, dużą częstotliwością kursowania i nierównomiernym natężeniem ruchu w różnych porach doby, przystosowane są wyłącznie do prowadzenia ruchu pociągów pasażerskich, służą do świadczenia usług w zakresie przewozu osób w dużych aglomeracjach miejskich.
2. SKM posiada układ liniowy, bez skrzyżowań z innymi liniami w jednym poziomie, z dwoma stacjami zwrotnymi posiadającymi rozbudowany układ torowy.
3. (uchylony).
- 3a. Przy torach wydzielonych dla SKM dopuszczalne jest stosowanie wartości nominalnej wysokości peronów wynoszącej 0,96 m nad główkę szyny.
4. Ze względu na usytuowanie SKM rozróżnia się koleje naziemne i nadziemne (na wiaduktach) lub typu mieszanego.
5. Na liniach SKM minimalny promień poziomych łuków powinno się określać w zależności od prędkości ruchu pociągów wynikającej z parametrów techniczno-eksploatacyjnych linii, pochylenia miarodajne zaś powinno się określać dla każdej linii w zależności od mocy eksploatowanych pojazdów trakcyjnych oraz masy pociągów i ich prędkości wynikającej z parametrów techniczno-eksploatacyjnych.
6. Przy wyznaczaniu parametrów układu torowego stosuje się odpowiednio przepisy działu III rozporządzenia.
7. Linie SKM powinny być dwutorowe, z zastrzeżeniem ust. 10.
8. W celu zapewnienia możliwości wykonywania napraw oraz umożliwienia dojazdu pociągu ratunkowego w przypadku awarii linie SKM powinny posiadać układy rozjazdowe umożliwiające przejazd pociągów z jednego toru na drugi, rozmieszczone w takich odległościach, aby możliwy był przejazd pociągu ratunkowego przy wstrzymanym ruchu kolejowym.
9. Rozjazdy, o których mowa w ust. 8, powinny znajdować się bezpośrednio przed lub za peronami, z wyjątkiem linii SKM, na których częstotliwość ruchu pociągów w godzinie szczytu jest mniejsza niż 6 minut.
10. Pod warunkiem rezerwacji terenu pod budowę drugiego toru możliwa jest budowa SKM jako linii jednotorowej. Mijanki powinny być wykonywane jako odcinki drugiego toru obejmujące dwa sąsiednie przystanki oraz tor pomiędzy nimi.
11. Możliwe jest wykonanie połączenia awaryjnego linii SKM z innymi liniami kolejowymi poza stacjami zwrotnymi; połączenie to powinno być zabezpieczone żeberkiem ochronnym.

§ 127. Perony SKM powinny posiadać długość odpowiadającą długości składu pociągów; przy różnej długości składów w poszczególnych porach doby perony powinny posiadać trwale oznakowane miejsca zatrzymywania się czoła pociągu.

§ 128.

1. Dla wszystkich linii SKM obsługujących daną aglomerację miejską powinno się wykonać co najmniej jedną stację postojową o łącznej pojemności odpowiadającej liczbie składów pociągów obsługujących ruch na tych liniach.

2. Wyposażenie techniczne stacji postojowej powinno zapewnić możliwość czyszczenia wagonów wewnątrz i na zewnątrz, dokonywania przeglądów technicznych, konserwacji oraz napraw. Tory stacji postojowej powinny być połączone ze stacją zwrotną torem komunikacyjnym nie posiadającym skrzyżowań z innymi liniami kolejowymi. W celu szybkiego rozwinięcia ruchu po przerwie nocnej wskazane jest wykonanie na stacjach zwrotnych poszczególnych linii SKM dodatkowych torów postojowych.

§ 129. Linie SKM powinny być wyposażone w urządzenia samoczynnego systemu sterowania ruchem pociągów, a linie usytuowane w tunelach - w system automatycznego ograniczenia prędkości.

§ 130.

1. Standard konstrukcyjny linii SKM powinien charakteryzować się wysoką trwałością i niezawodnością, własnościami tłumiącymi drgania i hałas oraz dużą odpornością na odkształcenia.

2. W nawierzchni drogi szynowej SKM powinno się stosować przekładki tłumiące w systemie przytwierdzenia szyn do podkładu (płyty) i posadowienia podkładu (płyty) w celu zapobieżenia rozwoju falistego zużycia powierzchni tocznych szyn.

3. (uchylony).

DZIAŁ VIII

BUDOWLE KOLEI NIEKONWENCJONALNYCH

Rozdział 1

Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne

§ 131.

1. Koleje niekonwencjonalne stanowią koleje, w których:

- 1) pojazd kolejowy porusza się po nawierzchni nieszynowej, przy równoczesnym zachowaniu warunku powiązania drogi z pojazdem poprzez specjalną konstrukcję zespołu jezdnego pojazdu oraz drogi,
- 2) pojazd kolejowy nie posiada kół napędowych wykorzystujących przyczepność i tarcie dla zamiany momentu obrotowego wytworzonego przez silnik trakcyjny w ruch postępowy.

2. Do kolei niekonwencjonalnych zalicza się w szczególności koleje jednoszynowe, koleje na poduszkach powietrznych lub magnetycznych.

§ 132.

1. Koleje niekonwencjonalne dopuszczone do wykonywania przewozu osób powinny spełniać warunki określone w dziale II i VI.

2. Współczynnik bezpieczeństwa konstrukcyjnych elementów nośnych kolei niekonwencjonalnych powinien wynosić co najmniej 3,0.

3. Koleje niekonwencjonalne powinny zapewniać możliwość bezpiecznego opuszczenia pojazdu przez pasażerów w przypadku awarii.

Rozdział 2

§ 133. (uchylony).

§ 134. (uchylony).

§ 135 (uchylony).

§ 136. (uchylony).

DZIAŁ IX

PRZEPISY PRZEJŚCIOWE I KOŃCOWE

§ 137.

1. Przepisów rozporządzenia nie stosuje się do budowli kolejowych istniejących przed dniem wejścia w życie rozporządzenia oraz w stosunku do których przed tym dniem została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę albo został złożony wniosek o wydanie takiej decyzji, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Przepisy rozporządzenia stosuje się w przypadku modernizacji budowli kolejowych, o których mowa w ust. 1.

§ 138. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 30 dni od dnia ogłoszenia.