

	<p style="text-align: center;">STANDARDY TECHNICZNE SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE DLA BUDOWY INFRASTRUKTURY KOLEJOWEJ CENTRALNEGO PORTU KOMUNIKACYJNEGO - WYTYCZNE PROJEKTOWANIA</p>	<p style="text-align: center;">CENTRALNY PORT KOMUNIKACYJNY — SOLIDARITY TRANSPORT HUB POLAND</p>
<p>ul. J. Chłopickiego 50 04-275 Warszawa</p>	<p style="text-align: center;">TOM XII OSŁONA LINII KOLEJOWYCH</p>	<p style="text-align: center;">Al. Jerozolimskie 142B, 02-305 Warszawa</p>

STANDARDY TECHNICZNE
SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE DLA BUDOWY
INFRASTRUKTURY KOLEJOWEJ CENTRALNEGO PORTU
KOMUNIKACYJNEGO - WYTYCZNE PROJEKTOWANIA

TOM XII
OSŁONA LINII KOLEJOWYCH

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

Zestawienie tomów współtworzących szczegółowe warunki techniczne dla budowy infrastruktury kolejowej Centralnego Portu Komunikacyjnego:

Tom A	Wprowadzenie do standardów kolejowych CPK
Tom I.1	Droga szynowa – układy geometryczne
Tom I.2	Droga szynowa – konstrukcja obiektów budowlanych
Tom I.3	Droga szynowa – odwodnienie układu torowego
Tom I.4	Droga szynowa – skrajnia
Tom I.5	Droga szynowa – badania i projektowanie geotechniczne
Tom II.1	Sieć trakcyjna i zasilanie trakcyjne 2x25 kV 50 Hz AC
Tom II.2	Sieć trakcyjna i zasilanie trakcyjne 3 kV DC
Tom III.1	Obiekty inżynieryjne
Tom III.2	Tunele
Tom IV	Elektroenergetyka nietrakcyjna
Tom V.1	Drogi niepubliczne
Tom V.2	Drogi publiczne
Tom VI.1	Sterowanie ruchem kolejowym – wyposażenie podstawowe
Tom VI.2	Sterowanie ruchem kolejowym – Europejski System Sterowania Pociągami ETCS
Tom VII.1	Łączność przewodowa i bezprzewodowa oraz transmisja danych
Tom VII.2	Teletechnika i telematyka
Tom VII.3	Detekcja stanów awaryjnych taboru (DSAT)
Tom VIII.1	Budynki stacji i dworców kolejowych
Tom VIII.2	Budynki techniczne
Tom VIII.3	Budowle
Tom VIII.4	Mała architektura
Tom IX	Środki minimalizujące oddziaływanie na środowisko
Tom X	Kolizje z sieciami zewnętrznymi
Tom XI	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
Tom XII	Ostona linii kolejowych
	Opisuje zabezpieczenia mające celu zapewnienie bezpiecznego przejazdu, a w szczególności uniemożliwienie niezamierzonego wtargnięcia na obszar infrastruktury kolejowej przez osoby postronne, zwierzęta oraz pojazdy. Obejmuje również zasłony odśnieżne, osłony akustyczne, a także zabezpieczenia przeciwpożarowe.
Tom XIII	Zaplecze techniczne
Tom XIV	Systemy wspomaganie zdrowia oraz bezpieczeństwa osób i mienia
Tom XV	Osnowa geodezyjna
Tom XVI	Tabor kolejowy
Tom XVII	Systemy automatycznej odprawy bagażu
Tom XVIII	Wymagania w zakresie spójności bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

Wersjonowanie dokumentu „Szczegółowe warunki techniczne dla budowy infrastruktury kolejowej Centralnego Portu Komunikacyjnego; Tom XVIII; Wymagania w zakresie spójności bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa”:

wersja	zmiany		
1.0.0	Opracowanie dokumentu		
	opracowano: 29.04.2021 r.	zatwierdzono: -	obowiązuje od: -
1.1.0	Uwzględnienie istotnych i edycyjnych uwag z pisma CPK nr KRI/1901/2021/GB/25		
	opracowano: 10.06.2021 r.	zatwierdzono: -	obowiązuje od: -
1.2.0	Uwzględnienie istotnych i edycyjnych uwag z pisma CPK nr KRI/2025/2021/NAB.1983/GB/25		
	opracowano: 8.07.2021 r.	zatwierdzono: -	obowiązuje od: -
1.3.0	Zmiana wersji ze względu na potrzeby dostosowania finalnego wydania standardów		
	opracowano: 5.08.2021 r.	zatwierdzono: -	obowiązuje od: -
2.0.0	Uwzględnienie uwag z konsultacji z rynkiem wykonawców		
	opracowano: 08.07. 2022 r.	zatwierdzono:	obowiązuje od:

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

Spis treści

1	Wprowadzenie.....	9
1.1	Zakres techniczny.....	9
1.2	Powiązanie z kompletnym opracowaniem	9
1.3	Powiązania z innymi tomami	9
1.4	Definicje użytych określeń	10
2	Wymagania zasadnicze podstawowe i ogólne dla infrastruktury kolejowej CPK	11
2.1	Wymagania zasadnicze.....	11
2.2	Powiązania szczegółowych warunków technicznych z wymaganiami zasadniczymi	11
2.3	Cyberbezpieczeństwo	12
2.4	Cyberbezpieczeństwo w zakresie niniejszego tomu standardów kolejowych CPK	12
3	Rodzaje osłon linii kolejowych, ich zastosowanie i wymagania	15
3.1	Ogólne wymagania dotyczące lokalizacji wygradzeń i warunków stosowania	15
3.2	Zabezpieczenie przed niezamierzonym wtargnięciem na obszar infrastruktury kolejowej przez osoby postronne.....	15
3.3	Zabezpieczenie przed niezamierzonym wtargnięciem na obszar infrastruktury kolejowej przez zwierzęta	16
3.4	Zabezpieczenie przed niezamierzonym wtargnięciem na obszar infrastruktury kolejowej przez pojazdy	16
3.5	Osłony akustyczne	16
3.6	Zasłony odśnieżne.....	17
4	Zabezpieczenie przeciwpożarowe drogi kolejowej	20
4.1	Pasy przeciwpożarowe.....	20
4.2	Mosty, wiadukty i kładki dla pieszych	20
4.3	Tunele.....	20
5	Dokumenty związane	22
5.1	Ustawy:.....	22
5.2	Rozporządzenia:.....	22
5.3	Normy, karty UIC:	22
	Załącznik.....	24

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

1 Wprowadzenie

- 1) Niniejszy Tom XII „Standardów technicznych - Szczegółowe warunki techniczne dla budowy infrastruktury kolejowej centralnego portu komunikacyjnego - Wytucznych projektowania” zwany w dalszej części „Standardami”, jest jednym z 30 tomów zawierających opis szczegółowych warunków technicznych dla budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 350$ km/h opracowanych dla CPK przez Instytut Kolejnictwa na zlecenie spółki Centralny Port Komunikacyjny.
- 2) Podstawą prawną projektowania i budowy obiektów ujętych w Standardach jest Ustawa o drogach publicznych [2].
- 3) Dokumenty referencyjne uwzględnione przy opracowaniu Standardów wskazano w rozdz. 5.
- 4) Standardy zostały opracowane z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy w zakresie osłon linii kolejowych.
- 5) W przypadkach nieuregulowanych w Standardach należy korzystać z ogólnie obowiązujących przepisów oraz wiedzy inżynierskiej.
- 6) Ilekroć mowa w Standardach o „infrastrukturze kolejowej CPK”, „liniach kolejowych CPK” itd., należy mieć na uwadze nową infrastrukturę kolejową, nowe linie kolejowe, lub inne obiekty budowane przez CPK, które w przyszłości mogą przejść pod inny zarząd.

1.1 Zakres techniczny

- 1) Niniejsze Standardy dotyczą wszystkich linii kolejowych budowanych przez CPK.
- 2) Obejmują one zagadnienia dotyczące:
 - a) zabezpieczeń mających na celu zapewnienie bezpiecznego przejazdu, a w szczególności uniemożliwienie niezamierzonego wtargnięcia na obszar infrastruktury kolejowej przez osoby postronne, zwierzęta oraz pojazdy,
 - b) zasłon odśnieżnych,
 - c) osłon akustycznych,
 - d) zabezpieczeń przeciwpożarowych.

1.2 Powiązanie z kompletnym opracowaniem

Powiązanie z kompletnym opracowaniem znajduje się w umieszczonej na odwrocie strony tytułowej tabeli zawierającej zestawienie wszystkich tomów.

1.3 Powiązania z innymi tomami

Powiązania niniejszego tomu Standardów z innymi tomami przedstawiono w Tabelicy 1.
Tabelica 1. Powiązania z innymi tomami Standardów.

Nr tomu	Tytuł tomu	Zawartość powiązania
Tom III.1	Obiekty inżynierskie	w zakresie: - zabezpieczenia linii kolejowych przed wtargnięciem pojazdów na obszar infrastruktury kolejowej, - zabezpieczeń przeciwpożarowych na mostach, wiaduktach i estakadach oraz na kładkach dla pieszych,
Tom III.2	Tunele	w zakresie zabezpieczeń przeciwpożarowych w tunelach

Nr tomu	Tytuł tomu	Zawartość powiązania
Tom V.1	Drogi niepubliczne	w zakresie dojazdów technologicznych
Tom V.2	Drogi publiczne	w zakresie zabezpieczenia linii kolejowych przed wtargnięciem pojazdów na obszar infrastruktury kolejowej
Tom VIII.3	Budowle	w zakresie zabezpieczenia linii kolejowych przed dostępem osób postronnych i nieupoważnionych
Tom IX	Środki minimalizujące oddziaływania na środowisko	w zakresie: - zabezpieczeń linii kolejowych przed wtargnięciem zwierząt, - zabezpieczenia przed hałasem
Tom XVIII	Wymagania w zakresie spójności bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa	w zakresie systemów detekcji

1.4 Definicje użytych określeń

1) Droga pożarowa

Droga o utwardzonej nawierzchni, umożliwiająca dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu budowlanego o każdej porze roku.

[Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030) (Rozdz.6 § 12.1)]

2) Pas przeciwpożarowy

Jedna równoległa do linii kolejowej bruzda o szerokości co najmniej 4 m usytuowana w odległości od 2 m do 5 m od dolnej krawędzi nasypu lub górnej krawędzi przekopu linii kolejowej, a w razie występowania rowów bocznych – od zewnętrznej krawędzi tych rowów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz.U. z 2020r. poz. 1247) (§9)]

3) Wygradzenie linii kolejowej

Fizyczna przeszkoda zabezpieczająca obszar linii kolejowej przed przedostawaniem się ludzi, zwierząt oraz pojazdów mogących zakłócić ruch pociągów – [opracowanie własne].

2 Wymagania zasadnicze podstawowe i ogólne dla infrastruktury kolejowej CPK

2.1 Wymagania zasadnicze

Kompletne zestawienie wymagań zasadniczych zawiera Tom I niniejszych Wytycznych.

2.2 Powiązania szczegółowych warunków technicznych z wymaganiami zasadniczymi

Powiązania szczegółowych warunków technicznych z wymaganiami zasadniczymi przedstawiono poniżej w formie tabelarycznej (Tab. 2).

Tablica 2. Powiązanie szczegółowych warunków technicznych z wymaganiami zasadniczymi, podstawowymi i ogólnymi dla infrastruktury CPK

podrozdział niniejszego tomu definiujący szczegółowe warunki techniczne	wymagania zasadnicze (dyrektywa w sprawie interoperacyjności koleji)						wymagania podstawowe	wymagania ogólne dla infrastruktury kolejowej CPK								
	1.1. bezpieczeństwo	1.2. niezawodność i dostępność	1.3. zdrowie	1.4. ochrona środowiska naturalnego	1.5. zgodność techniczna	1.6. dostępność		2.1. nośność i stateczność	2.2. bezpieczeństwo pożarowe	2.3. higiena, zdrowie i środowisko	2.4. bezpieczeństwo użytkowania i dostępność	2.5. ochrona przed hałasem	2.6. oszczędność energii i izolacyjność cieplna	2.7. zrównoważone wykorzystanie zasobów nat.	3.1. ukierunkowanie na potrzeby gospodarki	3.2. ukierunkowanie na potrzeby pasażera
3.1	1.1.6 1.1.13	-	-	-	-	-	2.4.1	-	-	-	-	3.4.1				
3.2	1.1.6	-	-	-	-	-	2.4.1	-	-	-	-	3.4.1				
3.3	-	-	-	-	-	-	2.4.1	-	-	-	-	3.4.1				
3.4	-	-	-	-	-	-	2.4.1	-	-	-	-	3.4.1				
3.5	-	-	-	1.4.1 1.4.4	-	-	2.4.1 2.5.1	-	-	-	-	3.4.1				
3.6	-	-	-	-	-	-	2.4.1	-	-	-	-	3.4.1				
4.1	1.1.4	-	1.3.1	1.4.7	-	-	2.2.1	-	-	-	-	-				
4.2	1.1.1 1.1.3 1.1.4 1.1.6	-	1.3.2	1.4.2 1.4.7	-	-	2.1.1, 2.2.1, 2.3.1	-	-	-	-	-				
4.3	1.1.1 1.1.3 1.1.4 1.1.6	-	1.3.2	1.4.2	-	-	2.1.1, 2.2.1, 2.3.1	-	-	-	-	-				

2.3 Cyberbezpieczeństwo

Rozwiązania techniczne, które gromadzą, przechowują, przetwarzają, udostępniają lub transmitują dane zapewniające spełnianie wymagań zasadniczych w odniesieniu do bezpieczeństwa (wymagania od 1.1.1. do 1.1.11. podane w Tomie A standardów kolejowych CPK) oraz wymagań ogólnych dla infrastruktury kolejowej CPK w odniesieniu do ochrony (wymagania 1.1.12. oraz 1.1.13 podane w Tomie A standardów kolejowych CPK) powinny być konstruowane z uwzględnieniem cyberbezpieczeństwa, czyli „bezpieczeństwa sieci i systemów informatycznych”, które zdefiniowane zostało w Dyrektywie w sprawie środków na rzecz wysokiego wspólnego poziomu bezpieczeństwa sieci i systemów informatycznych następująco:

bezpieczeństwo sieci i systemów informatycznych” oznacza odporność sieci i systemów informatycznych, przy danym poziomie zaufania, na wszelkie działania naruszające dostępność, autentyczność, integralność lub poufność przechowywanych lub przekazywanych, lub przetwarzanych danych lub związanych z nimi usług oferowanych lub dostępnych poprzez te sieci i systemy informatyczne;

[zgodnie z art. 4 Dyrektywy 2016/1148]

Cyberbezpieczeństwo uwzględnia dwa rodzaje zagrożeń wynikających z nieuprawnionego dostępu do systemów/urządzeń/sieci, które gromadzą, przechowują, przetwarzają, udostępniają lub transmitują dane:

1) zagrożenia bezpieczeństwa fizycznego

Konieczne jest zapewnienie ochrony systemów/urządzeń/sieci przed bezpośrednim dostępem, który mógłby umożliwić spowodowanie (w sposób zamierzony lub niezamierzony) zagrożeń dla bezpieczeństwa funkcjonalnego.

2) zagrożenia bezpieczeństwa informatycznego

Konieczne jest zapewnienie ochrony systemów/urządzeń/sieci przed dostępem logicznym za pośrednictwem systemów/urządzeń/sieci informatycznych, który mógłby umożliwić spowodowanie (w sposób zamierzony lub niezamierzony) zagrożeń dla bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Tak zdefiniowane cyberbezpieczeństwo ma zastosowanie zarówno do systemów informatycznych wykorzystywanych dla potrzeb transportu kolejowego jak i do systemów eksploatacyjnych wykorzystywanych dla potrzeb transportu kolejowego przy czym standardy kolejowe CPK nie obejmują wymagań dla systemów informatycznych np. systemów do tworzenia rozkładów jazdy.

Zagrożenia bezpieczeństwa fizycznego i zagrożenia bezpieczeństwa informatycznego dla systemów eksploatacyjnych, dla których wymagania zdefiniowano w standardach kolejowych CPK, powinny być uwzględniane przez podmioty odpowiedzialne za kolej w ramach oceny ryzyka i przez projektantów/producentów/wykonawców w ramach kontroli zagrożeń. Dodatkowo wymaga się, aby zastosowane zabezpieczenia podlegały dokumentowaniu i weryfikacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w Tomie XVIII standardów kolejowych CPK.

2.4 Cyberbezpieczeństwo w zakresie niniejszego tomu standardów kolejowych CPK

Obecnie w obszarze objętym niniejszym tomem standardów nie występują sieci i systemy informatyczne, których bezpieczeństwo mogłoby być naruszone. Istnieje jednak możliwość, że takie sieci i systemy informatyczne lub rozwiązania techniczne, które gromadzą, przechowują, przetwarzają, udostępniają lub transmitują dane mogą się pojawić. Przykładowo może zostać wykorzystany system czujników, które za pośrednictwem sieci przewodowych lub bezprzewodowych,

publicznych lub niepublicznych lub bezpośrednio, będą łączyły się np. z jakimś systemem zarządcy infrastruktury. Wówczas powinny one zostać zabezpieczone przed zagrożeniami bezpieczeństwa fizycznego

i bezpieczeństwa informatycznego w sposób zgodny z wymaganiami Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji SZBI wdrożonego przez spółkę CPK.

Jednocześnie należy wziąć pod uwagę, że system SZBI będzie podlegał zmianom ponieważ utrzymywanie wymaganego poziomu cyberbezpieczeństwa nie jest możliwe przez jednorazowe wypełnienie wymagań standardów, gdyż cyberbezpieczeństwo jest procesem, a nie stanem. Aby zminimalizować liczbę i rozmiar cyberzagrożeń należy w procesach eksploatacyjnych w sposób ciągły przestrzegać wymagań (obowiązków) zawartych w ustawie z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa w Rozdziale 3 dla operatorów usług kluczowych, w Rozdziale 5 dla podmiotów publicznych oraz korzystać wyłącznie z usług dostawców usług cyfrowych wypełniających obowiązki opisane w Rozdziale 4 tej ustawy.

[pozostała część strony intencjonalnie pozostawiona pusta]

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

3 Rodzaje osłon linii kolejowych, ich zastosowanie i wymagania

- 1) Osłony linii kolejowej stosuje się w celu jej ochrony przed zagrożeniami zewnętrznymi np. dostępem osób nieupoważnionych lub zwierząt oraz w celu ochrony otoczenia przed negatywnym wpływem linii kolejowej np. ekrany akustyczne. Dotyczy to w szczególności nowych linii kolejowych, na których przewiduje się prowadzenie intensywnego ruchu pociągów z wysoką prędkością.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące lokalizacji wygrodzeń i warunków stosowania

- 1) Wszystkie nowe linie kolejowe CPK muszą być ogrodzone na całej ich długości.
- 2) Ogrodzenie wykonuje się po obydwu stronach linii kolejowej na całej jej długości, z pominięciem skrzyżowań linii kolejowych, odcinków z ekranami akustycznymi, skrzyżowań w poziomie z drogami i przejść dla pieszych.
- 3) Ogrodzenie należy projektować w całości na gruncie, którego właścicielem/dysponentem będzie zarządca infrastruktury kolejowej. Lokalizacja ogrodzenia została przedstawiona na rysunku z przekrojem linii kolejowej w Tomie I.1
- 4) Odległość ogrodzenia od osi skrajnego toru zelektryfikowanego powinna wynosić co najmniej 5 m. W przypadku odległości mniejszej niż 5 m ogrodzenie należy przyłączyć do sieci powrotnej (uszynić) [5].
- 5) Trasę ogrodzenia w planie należy poprowadzić tak, aby nie kolidowała z innymi sieciami i urządzeniami infrastruktury podziemnej.
- 6) Dla zapewnienia dostępu do linii kolejowej dla służb ratowniczych i jednostek utrzymania, należy w wygrodzeniach umieszczać bramy i furtki awaryjne o szerokości nie mniejszej niż 3,6 m dla bram oraz 1,0 m dla furtek.
- 7) Rozmieszczenie bram wzdłuż linii kolejowej należy projektować z zachowaniem minimalnej odległości 2000 m. W przypadku furtek odległość ta powinna wynosić co najmniej 500 – 750 m.
- 8) W rejonie obiektów inżynierskich oraz innych obiektów budowlanych ogrodzenie należy dowiązać do tego obiektu lub kontynuować w taki sposób, aby uniemożliwić przedostanie się ludzi i zwierząt na wygrodzony obszar linii kolejowej.
- 9) Lokalizacje bram awaryjnych ogrodzenia powinny uwzględniać miejsca zapewniające dostęp do zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- 10) Bramy awaryjne powinny być na stałe zamknięte. Otwieranie bram powinno odbywać się w uzasadnionych przypadkach przez służby, dla których są one przeznaczone.
- 11) Opis systemu wygrodzenia linii kolejowej zawiera Załącznik zamieszczony na końcu niniejszego Tomu.

3.2 Zabezpieczenie przed niezamierzonym wtargnięciem na obszar infrastruktury kolejowej przez osoby postronne

- 1) Dla zabezpieczenia linii kolejowych przed dostępem osób postronnych i nieupoważnionych, oprócz wymienionych w pkt. 3.1 ogólnych wytycznych, wygrodzenia należy stosować w przestrzeni dostępnej dla podróżnych (w szczególności w rejonie peronów). Szczegóły rozwiązań znajdują się w Tomie VIII.3 Budowle, punkt 3.5.

- 2) Ponadto w zależności od warunków miejscowych, wygradzenia linii kolejowych powinny być stosowane na stacjach, na których znajdują się bezkolizyjne dojścia do peronów, w celu zabezpieczenia przechodzenia przez tory w miejscach do tego nie przeznaczonych. z sąsiadującymi z nimi ulic, chodników, innych obszarów ogólnodostępnych.

3.3 Zabezpieczenie przed niezamierzonym wtargnięciem na obszar infrastruktury kolejowej przez zwierzęta

- 1) W celu zabezpieczenia linii kolejowych przed wtargnięciem zwierząt należy stosować wygradzenia dostosowane do gatunków występujących w rejonie projektowanej linii kolejowej. Dotyczy to w szczególności obszarów migracji zwierząt dzikich lub w pobliżu miejsc hodowli zwierząt domowych.
- 2) Szczegóły dotyczące stosowanych rozwiązań zabezpieczeń linii kolejowych przed wtargnięciem zwierząt przedstawione są w Tomie IX - Środki minimalizujące oddziaływania na środowisko, punkt 3.2.

3.4 Zabezpieczenie przed niezamierzonym wtargnięciem na obszar infrastruktury kolejowej przez pojazdy

- 1) Dla zabezpieczenia linii kolejowych przed wtargnięciem pojazdów na obszar infrastruktury kolejowej należy stosować w miejscach wielopoziomowych skrzyżowań dróg z liniami kolejowymi zabezpieczenia w postaci wzmocnionych barier ochronnych zgodnie z PN-EN 1317-1 [8], PN-EN 1317-2 [9], a także z wymaganiami określonymi w Karcie UIC 777-1 [10]. Dotyczy to w szczególności obiektów inżynierskich (mosty, wiadukty, estakady) nad linią kolejową oraz dojazdów do tych obiektów.
- 2) Zabezpieczenie linii kolejowej przed wtargnięciem pojazdów na obszar infrastruktury kolejowej w postaci barier ochronnych (stalowych lub betonowych) lub konstrukcji ziemnych (wały ziemne) należy stosować również w miejscu równoległego zbliżenia linii kolejowej do dróg (w szczególności dla dróg klasy A i S).
- 3) W miejscach zbliżenia dróg publicznych do linii kolejowych (w szczególności na odcinkach położonych w łuku) należy brać pod uwagę stosowanie osłon zabezpieczających przed wzajemnym olśnieniem kierowców i maszynistów.
- 4) Bariery zabezpieczające przed wtargnięciem pojazdów na obszar linii kolejowej zaleca się wyposażać w systemy detekcji, które informują odpowiednie służby o przerwaniu tego zabezpieczenia. Wymagania dotyczące systemów detekcji zostały określone w Tomie XVIII - Wymagania w zakresie spójności bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa.
- 5) Szczegóły dotyczące rozwiązań zabezpieczenia obiektów inżynierskich (np. wiaduktów drogowych) przechodzących nad liniami kolejowymi zamieszczone zostały w Tomie III.1 - Obiekty inżynierskie, punkt 10.

3.5 Osłony akustyczne

- 1) Dla ochrony otoczenia linii kolejowej przed hałasem pochodzącym od poruszających się pojazdów kolejowych należy przewidzieć zastosowanie osłon akustycznych (ekranów akustycznych).
- 2) Na odcinkach linii kolejowych, na których zostały zastosowane osłony akustyczne dopuszcza się nie stosowanie dodatkowego zabezpieczenia przed wtargnięciem na obszar linii kolejowej w postaci wygradzeń, jeśli osłony akustyczne zapewniają ogrodzenie wszystkich elementów infrastruktury kolejowej tego wymagających.

- 3) Szczegóły dotyczące lokalizacji osłon akustycznych oraz wymagań konstrukcyjnych dla tych osłon zostały zamieszczone w Tomie IX - Środki minimalizujące oddziaływanie na środowisko, punkt 3.5.

3.6 Zaslony odśnieżne

- 1) Dla ochrony linii kolejowych w porze zimowej przed nawiewaniem śniegu w miejscach zagrożonych powstawaniem zasp śnieżnych (np. linia kolejowa na otwartym terenie położona w wykopie do głębokości 2,0 m lub na nasypie do wysokości 0,5 m liczonym do poziomu główki szyny) należy projektować zaslony odśnieżne.
- 2) Zaslony odśnieżne należy projektować w całości na gruncie, którego właścicielem /dysponentem będzie zarządca infrastruktury kolejowej.
- 3) Odległość zasłon odśnieżnych od osi toru powinna uwzględniać warunki terenowe w miejscach przewidywanego tworzenia się zasp śnieżnych na danym odcinku projektowanej linii kolejowej. Odległość ta powinna stanowić iloczyn wskaźnika o wartości w przedziale od 8 do 12 i wyrażona w metrach wysokości zasłon odśnieżnych.
- 4) Wysokość zasłon odśnieżnych powinna wynosić minimum 1,5 m
- 5) Zaslony odśnieżne powinny być wykonywane jako stałe. W przypadku braku możliwości wykonania zasłon odśnieżnych stałych należy przewidzieć miejsce na ustawienie przenośnych zasłon odśnieżnych (np. drewnianych lub z tworzywa sztucznego).
- 6) Zaslony odśnieżne stałe powinny być wykonywane w postaci żywopłotów lub w postaci parkanów zintegrowanych z wygrodeniem stałym linii kolejowej. Możliwe jest również zastosowanie wygrodenia stałego w postaci ogrodzenia panelowego (patrz Załącznik pkt 2b) obsadzonego roślinnością pnącą, które może pełnić rolę żywopłotu.
- 7) Zaslony odśnieżne w postaci parkanów należy stosować w przypadkach, kiedy ze względu na warunki terenowe nie jest możliwe zastosowanie zasłon w odśnieżnych w postaci żywopłotów [5]. Parkany powinny być wykonywane z materiałów trwałych dla zapewnienia skutecznej ochrony linii kolejowej przed nawiewaniem śniegu.
- 8) Do wykonania zasłon odśnieżnych w postaci żywopłotów należy stosować rodzimych gatunków drzew i krzewów. Stosowane do wykonania żywopłotów drzewa i krzewy powinny zapewniać:
 - a) możliwie gęsty żywopłot na całej jego wysokości
 - b) szybkie tempo przyrostu oraz uzyskanie wymaganej wysokości.
- 9) Żywopłoty powinny być urządzone w dwóch rzędach, przy czym odległość pomiędzy rzędami powinna wynosić od 0,5 m do 1,0 m. Szerokość pasa gruntu pod żywopłotem wraz z pasami gruntu po obu stronach żywopłotu powinna mieć szerokość od 2 m do 3 m w zależności od rodzaju roślin w żywopłocie.
- 10) Żywopłoty powinny być utrzymywane na takiej wysokości, aby maksymalnie ograniczały nawiewanie śniegu na tory kolejowe w czasie zamieci śnieżnych.
- 11) Na terenach gdzie linie kolejowe są szczególnie narażone na zamiecie śnieżne, powinny być urządzone dwa dwurzędowe żywopłoty. Odległość pomiędzy żywopłotami powinna wynosić od 6 m do 10 m, licząc od zewnętrznej krawędzi pasów przeznaczonych do ich pielęgnacji.
- 12) Utrzymanie żywopłotów powinno być zgodne z zasadami ochrony i pielęgnacji roślin.
- 13) Zaslony odśnieżne przenośne ustawiane są w okresie zimowym w miejscach, w których nie ma możliwości zastosowania stałych osłon odśnieżnych.

- 14) Zasłony odśnieżne przenośne należy wykonywać jako zasłony drewniane lub z tworzywa sztucznego. Zasłony odśnieżnych przenośnych nie powinno się ustawiać i składować pod przewodami napowietrznych linii elektroenergetycznych oraz w obrębie widoczności przejazdów i przejść kolejowych, określonych w Rozporządzeniu [7]

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

4 Zabezpieczenie przeciwpożarowe drogi kolejowej

- 1) Nieodłącznym ryzykiem związanym z ruchem kolejowym jest zagrożenie pożarowe terenów sąsiadujących z liniami kolejowymi. Zabezpieczenie przeciwpożarowe drogi kolejowej ma na celu ochronę przyległego terenu przed wystąpieniem w wyniku eksploatacji kolei niekontrolowanego rozprzestrzeniania się ognia i niepożądanych skutków spalania.
- 2) Źródło potencjalnych pożarów przy liniach kolejowych stanowią:
 - a) iskry z układów wydechowych pojazdów,
 - b) wadliwie pracujące układy hamulcowych,
 - c) iskrzenia na styku pantograf – sieć trakcyjna elektrowozów,
 - d) awarie sieci trakcyjnej (wadliwa instalacja elektryczna, przebicie, zwarcie),
 - e) awarie systemów sterowania ruchem kolejowym (wadliwe elementy elektryczne, przebicie, zwarcie),
 - f) pożar pojazdu szynowego (pierwotny lub wtórny – w wyniku wykolejenia, zderzenia).
- 3) Szczególne zagrożenie (przede wszystkim z uwagi na specyficzne warunki rozwoju pożaru i jednocześnie utrudnienia w prowadzeniu akcji ratowniczych) występuje gdy do zdarzenia dojdzie w terenie trudno dostępnym jak na przykład: w tunelu, na estakadzie, moście lub z dala od dróg dojazdowych.

4.1 Pasy przeciwpożarowe

- 1) Pasy przeciwpożarowe powinny być urządzone w sąsiedztwie lasów wskazanych w Rozporządzeniu [3] i swoim zasięgiem obejmować również tereny bezpośrednio przyległe do tych lasów o zagospodarowaniu podatnym na rozprzestrzenianie się ognia, jak np. nieużytki rolne.
- 2) Informację o kategorii zagrożenia pożarowego, o której mowa w Rozporządzeniu [3], należy uzyskać od właściwego nadleśnictwa.
- 3) Pasy przeciwpożarowe powinny być projektowane w całości na gruncie, którego właścicielem/dysponentem będzie zarządca infrastruktury kolejowej.
- 4) Pasy przeciwpożarowe powinny mieć formę zgodną z Rozporządzeniem [4]. Dopuszcza się możliwość pełnienia funkcji pasów przeciwpożarowych przez drogi równoległe, pod warunkiem spełnienia wymagań, o których mowa w Rozporządzeniu [4].
- 5) Funkcję pasa przeciwpożarowego może pełnić również droga technologiczna.
- 6) Szczegóły dotyczące dróg zamieszczone są w Tomie V.1 - Drogi niepubliczne, punkt 6 oraz Tomie V.2 Drogi publiczne, punkt 3.

4.2 Mosty, wiadukty i kładki dla pieszych

Wymagania zabezpieczeń przeciwpożarowych na mostach, wiaduktach / estakadach i kładkach dla pieszych zostały ujęte w Tomie III.1 Obiekty inżynieryjne, punkt 10.

4.3 Tunele

Wymagania zabezpieczeń przeciwpożarowych dla tuneli zostały ujęte w Tomie III.2 Tunele, punkt 6 i punkt 8.1

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

5 Dokumenty związane

5.1 Ustawy:

1. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2019 r. poz. 710, ze zm.)
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2020 r. Poz. 470, z późn. zm.)

5.2 Rozporządzenia:

3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 ze zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1247)
6. 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. 1998 nr 151 poz. 987 ze zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 1744 ze zm.)

5.3 Normy, karty UIC:

8. PN-EN 1317-1:2010 Systemy ograniczające drogę -- Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
9. PN-EN 1317-2:2010 Systemy ograniczające drogę -- Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad.
10. UIC 777-1 Measures to protect railway bridges against impacts from road vehicles, and to protect rail traffic from road vehicles fouling the track. 2nd edition. 01.06.2002. UIC

[strona intencjonalnie pozostawiona pusta]

Załącznik

System wygradzenia linii kolejowej powinien składać się z następujących elementów:

1) Elementy nośne ogrodzeń:

- a) Słupki skrajne napinające (w rozstawie co 10 słupek) oraz nośne dla bram i furtek wykonane z rury stalowej $d=60 \times 2,0$ mm zabezpieczonej antykorozyjnie (np. ocynkowanej ogniowo powłoką 420g/m²).
- b) Słupki pośrednie wykonane z rury stalowej $d=48 \times 2,0$ mm zabezpieczonej antykorozyjnie (np. ocynkowanej ogniowo powłoką 420g/m²).
- c) Słupki napinające przy obiektach inżynieryjnych wykonane z rury stalowej $d=60 \times 2,0$ mm zabezpieczonej antykorozyjnie (np. ocynkowanej ogniowo powłoką 420g/m²).
- d) W przypadku stosowania ogrodzenia panelowego należy stosować rury prostokątne.
- e) Długość rur powinna wynikać z wymaganej wysokości ogrodzenia i głębokości zakotwienia w fundamencie.
- f) Podpory słupków napinających wykonane z rury stalowej $d=38 \times 1,5$ mm zabezpieczonej antykorozyjnie (np. ocynkowanej ogniowo powłoką 420g/m²), o długości $L=3,0$ m.
 - Ilość sztuk w zależności od położenia słupka napinającego: jedna sztuka dla słupka na skraju odcinka oraz dwie sztuki dla słupków w miejscach ostrych załamania linii ogrodzenia (kąt załamania powyżej 15 stopni).
 - Łączenie podpór ze słupkiem napinającym należy wykonywać w postaci trwałego połączenia (np. spawane).
- g) Słupki powinny być zabezpieczone przed dostawaniem się wody deszczowej do ich wnętrza.
- h) Słupki powinny mieć wykonane fundamenty betonowe (klasa betonu C16/20) zagłębione w grunt na głębokość 1,0 m. i o minimalnej średnicy $d=0,3$ m.
- i) Słupki powinny być zakotwione w fundamencie na głębokość 0,75 m.
- j) W przypadku słupków napinających przy obiektach inżynieryjnych, słupki te powinny być mocowane do elementów betonowych tych obiektów za pomocą dybli.

2) Przegroda:

- a) Standardowo należy stosować przegrodę z siatki stalowej.
 - Wysokość siatki powinna wynosić 2,0 m.
 - Rozstaw drutów pionowych powinien wynosić do 15 cm, natomiast drutów poziomych do 14 cm.
 - Siatka powinna być wykonana z drutów stalowych ocynkowanych ogniowo warstwą cynku zapewniającą trwałość w okresie min 30 lat.
 - Wytrzymałości na rozciąganie drutów poziomych powinna wynosić minimum 1000 Mpa, natomiast drutów pionowych minimum 550 MP.
 - Druty siatki powinny mieć średnicę co najmniej $d=2,0$ mm a w przypadku drutów skrajnych co najmniej $d=2,5$ mm.
 - Długość pręseł nie powinna przekraczać 4,0 m. Zalecane jest stosowane pręseł o długości 3,0 m.
- b) W miejscach szczególnie narażonych na przekraczanie przez osoby postronne (np. na terenach zurbanizowanych) należy stosować ogrodzenia panelowe przetłaczane 3D.

- Panele powinny mieć standardową szerokość 2,5 m, minimalną wysokość 2,0 m oraz posiadać minimum 4 poziome przetłoczenia.
 - Panele powinny być wykonane z techniką zgrzewania z drutu stalowego o średnicy minimum 5 mm.
 - Maksymalny wymiar oczka powinien wynosić 50 x 200 mm.
 - Panele powinny być zabezpieczone antykorozyjnie z sposób gwarantujący ich trwałość w okresie min 30 lat
 - Panele powinny być przytwierdzone do słupków minimum na 4 wysokościach w sposób utrudniający ich prosty demontaż np. za pomocą nakrętek zrywalnych.
- c) W przypadku ogrodzeń w miejscach zabezpieczenia linii kolejowej przed dostępem zwierząt należy stosować siatki o zmiennym rozstawie drutów tj. od 5 cm na dole siatki do 10 cm w górnej jej części.
- Wysokość wygradzenia powinna wynosić od 2,20 do 2,50 m, zgodnie z wymaganiami określonymi w Tomie IX - Środki minimalizujące oddziaływanie na środowisko.
 - Wygradzenie musi dokładnie przylegać do terenu, aby uniemożliwić przedostawanie się zwierząt na teren kolejowy

3) Pozostałe elementy wygradzeń:

- a) Bramy i furtki ogrodzenia systemowego powinny być wykonane z profili stalowych o przekroju 40x40x1,5 mm i 60x60x1,5 mm z wypełnieniem siatką lub panelami.
- b) Dla bram i furtek zlokalizowanych w miejscach możliwego przekraczania zwierząt należy stosować wypełnienie siatką o zmiennym rozstawie drutów tj. od 5 cm na dole siatki do 10 cm w górnej jej części.
- c) Bramy powinny być dwuskrzydłowe o wymiarach 3,6x2,0 m., natomiast furtki jednoskrzydłowe o wymiarach 1,0x2,0 m.
- d) Bramy i furtki powinny być kompletne wyposażone w słupy nośne, zawiasy i elementy zamknięć.
- e) Na całej długości bram oraz furtek (pomiędzy słupkami nośnymi) należy wykonać fundament betonowy zagłębiony w grunt na głębokość 1,0 m.

--- ---