

Poszerzona koncepcja wielobranżowa




**MODERNIZACJA LINII NR 369 NA ODCINKU ŚREM-CZEMPIŃ W CELU
PRZYWRÓCENIA PARAMETRÓW EKSPLOATACYJNYCH I WZNOWIENIA RUCHU
KOLEJOWEGO**

ETAP II

Tom 2.3. Obiekty inżynieryjne i inżynierskie

Wersja 2

POSZERZONA KONCEPCJA WIELOBRANŻOWA	
<i>Zamawiający</i>	Stowarzyszenie Metropolia Poznań 
<i>Nazwa zadania</i>	Modernizacja linii nr 369 na odcinku Śrem-Czempień w celu przywrócenia parametrów eksploatacyjnych i wznowienia ruchu kolejowego
<i>Nazwa zadania</i>	ETAP II
	Tom 2.3 Obiekty inżynieryjne i inżynierskie
<i>Numer umowy</i>	U/16/2018
<i>Kierownik projektu</i>	inż. Adam Smogór
<i>Autorzy</i>	mgr inż. Weronika Słodkiewicz

ZAWARTOŚĆ KONCEPCJI

ETAP I

1.1 Wielobranżowa analiza stanu istniejącego

ETAP II

2.1 Układy torowe z odwodnieniem, obiekty obsługi podróżnych oraz obiekty kubaturowe

2.2 Badania i wzmocnienia podtorza

2.3 Obiekty inżynieryjne i inżynierskie

2.4 Przejazdy kolejowe z drogami zbiorczymi

2.5 Urządzenia sterowania ruchem kolejowym

2.6 Urządzenia telekomunikacyjne wraz z sieciami

2.7 Energetyka nietrakcyjna

2.8 Sieć trakcyjna i LPN

2.9 Koncepcja realizacji projektu z analizą kosztów

2.10 Schemat linii

Spis treści

1. Skróty	5
2. Cel i zakres opracowania	6
3. Lokalizacja linii kolejowej.....	7
4. Wykaz nieruchomości na których zlokalizowano linię kolejową.....	8
5. Parametry techniczno-eksploatacyjne linii.....	11
6. Rozpatrywane warianty inwestycyjny.....	12
6.1. Wariant 0 – bezinwestycyjny	12
6.2. Wariant 1 – inwestycyjny.....	12
6.2.1. Podwariant 1a	12
6.2.2. Podwariant 1b.....	12
6.3. Wariant 2 – inwestycyjny	12
6.3.1. Podwariant 2a	13
6.3.2. Podwariant 2b.....	13
6.3.3. Podwariant 2c	14
6.3.4. Podwariant 2d.....	14
7. Stan projektowany	14
8. Analiza stanu istniejącego	15
8.1. Wykaz obiektów inżynierskich	15
8.2. Ocena stanu technicznego istniejących obiektów inżynierskich	18
9. Stan projektowany	23
9.1. Założenia ogólne.....	23
9.2. Definicje przewidywanych działań.....	27
9.3. Obiekty inżynierskie	30
10. Podsumowanie.....	40
11. Lista aktów prawnych, standardów technicznych i dokumentów normatywnych	42
12. Spis tabeli.....	50
12. Spis fotografii i rysunków.....	50

1. Skróty

L.p.	skrót	wyjaśnienie
1	St.	Stacja kolejowa
2	p.o.	Przystanek osobowy
3	p.odg.	Posterunek odgałęźny
4	LK	Linia kolejowa
5	PFU	Program Funkcjonalno - Użytkowy
6	OPZ	Opis przedmiotu zamówienia
7	Zamówienie	Zamówienie publiczne, którego przedmiot został w sposób szczegółowy opisany w opisie przedmiotu zamówienia
8	Projekt	POSZERZONA KONCEPCJA WIELOBRANŻOWA dla linii kolejowej nr 369 Mieszków – Czempin na odcinku Śrem-Czempin
9	Wykonawca	ERG Polska Sp. z o. o. Sp. K.
10	ZLK	Zakład linii kolejowych
11	Zamawiający	Stowarzyszenie Metropolia Poznań
12	PKP PLK S.A.	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
13	TSI	Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności – szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne, procedury i metody oceny zgodności z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi interoperacyjności kolei, warunki eksploatacji i utrzymania dotyczące składników interoperacyjności i podsystemów europejskiego systemu kolei, określone
14	UE	Unia Europejska
15	srk	Sterowanie ruchem kolejowym
16	BKJP	System bezpiecznej kontroli jazdy pociągami
17	ERTMS	Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym.
18	ETCS	Europejski System Sterowania Pociągami
19	LPN	Linia potrzeb nietrakcyjnych
20	SDIP	System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej, na który składają się: Elektroniczne wyświetlacze i interaktywne infokioski, System Rozgłoszeniowy (SR) oraz System Sygnalizacji Czasu (SSC) zlokalizowane na obszarze peronów, dojść do peronów, przejść pod torami i kładek
21	SMW	System Monitoringu Wizyjnego – system monitoringu infrastruktury pasażerskiej obszaru peronów, dojść do peronów, przejść pod torami i kładek
22	TVu	System Telewizji Użytkowej
23	Obiekt obsługi podróżnych	Obszar przejścia i odprawy podróżnych w transporcie kolejowym obejmujący perony wraz z otaczającą je infrastrukturą
24	Przejazd	Jednopoziomowe skrzyżowanie linii kolejowej z drogą kołową lub przejście przez tory w jednym poziomie z linią kolejową.
25	kat. A (B,C,D,E,F)	Kategoria przejazdu kolejowego A (B, C, D, E, F).
26	Skrajnia budowl	Linia graniczna wyznaczająca najmniejsze dopuszczalne odległości budowli i urządzeń od osi toru i od górnej powierzchni główki szyny.
27	DSAT	urządzenia detekcji stanów awaryjnych taboru

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie ma na celu uwidocznienie stanu istniejącego linii kolejowej nr 369 Mieszków-Czempień na odcinku Śrem – Czempień w zakresie branży torowej, drogowej, konstrukcyjnej, mostowej, energetycznej, sieci trakcyjnej oraz teletechnicznej.

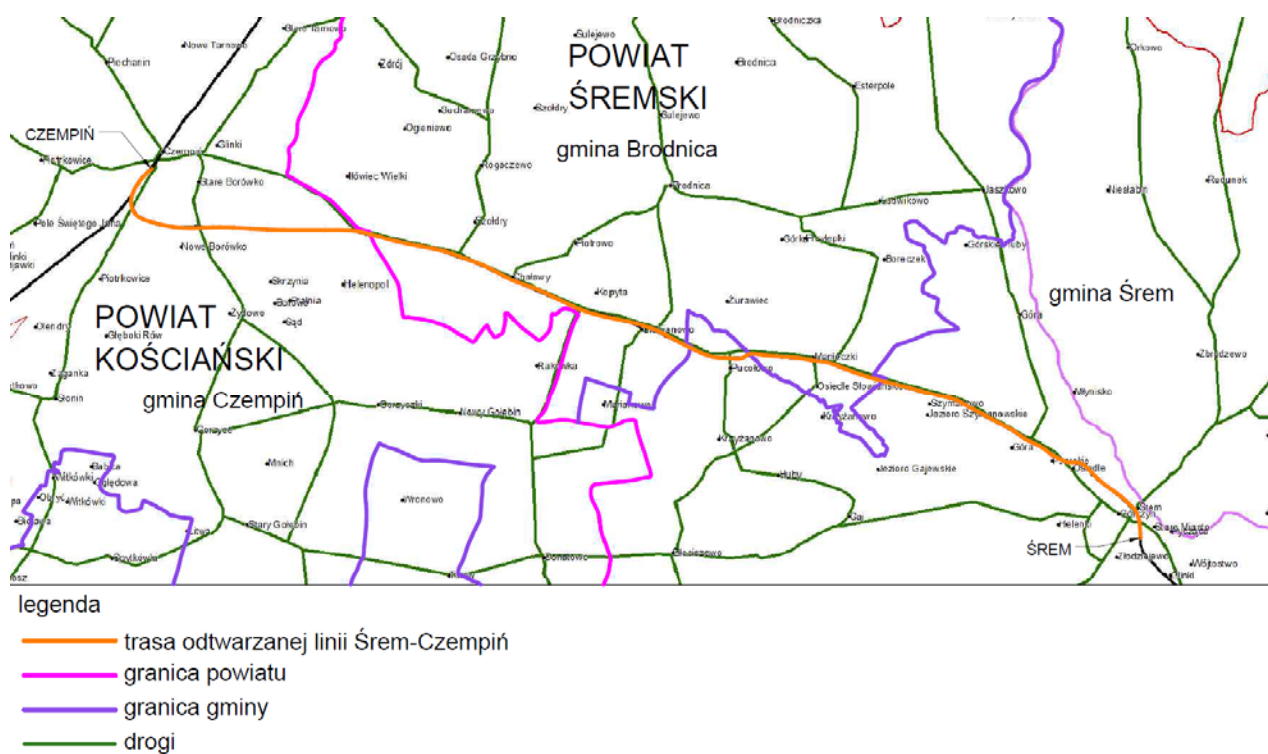
Opracowanie zawiera również propozycje modernizacji linii kolejowej na odcinku Śrem – Czempień z podziałem na poszczególne branże. Obejmuje ono linię kolejową 369 od okolic przejazdu kolejowego w ciągu ul. Staszica w Śremie do osi budynku stacyjnego stacji Czempień. Długość przedmiotowego odcinka wynosi ok. 21,2km.

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Stowarzyszenia Metropolia Poznań na podstawie umowy o współfinansowaniu zawartej przez Zleceniodawcę z Samorządem Województwa Wielkopolskiego i Gminą Śrem.

3. Lokalizacja linii kolejowej

Poniżej przedstawiono województwo, powiaty i gminy na terenie których znajduje się przedmiotowy fragment linii kolejowej.

Województwo	Powiat	Gmina
wielkopolskie	kościański	Czempin
	śremski	Brodnica
		Śrem



Rysunek 1 Mapa linii kolejowej z infrastrukturą drogową i granicami administracyjnymi

4. Wykaz nieruchomości na których zlokalizowano linię kolejową

Lp.	Województwo	Powiat	Gmina	Obręb	Nr działki	Uwagi	PKP
1.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Grzymysław (0010)	60		
2.	wielkopolskie	śremski	Śrem - Miasto	Śrem (0007)	2273		
3.	wielkopolskie	śremski	Śrem - Miasto	Śrem (0007)	2432		
4.	wielkopolskie	śremski	Śrem - Miasto	Śrem (0007)	2771/1		
5.	wielkopolskie	śremski	Śrem - Miasto	Śrem (0007)	2436		
6.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	2432/2	4 przejazdy	
7.	wielkopolskie	śremski	Śrem - Miasto	Śrem (0007)	2771/4		
8.	wielkopolskie	śremski	Śrem - Miasto	Śrem (0007)	2432/1		
9.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1913	Rurociąg napowietrzny	
10.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	2565		
11.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1283	przejazd	
12.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1288		
13.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1283		
14.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1415/13	Drogowa-wiadukt	
15.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1432/2	ul. Staszica, ochrona konserwatorska	
16.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1263	drogowa	
17.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	1323	Drogowa-wiadukt, ochrona konserwatorska	
18.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	794	ochrona konserwatorska	
19.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	795/10	Przejazd – drogowa, ochrona konserwatorska	
20.	wielkopolskie	śremski	M. Śrem	Śrem (0007)	229/10	ochrona konserwatorska	
21.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	94		
22.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	89/3		

Linia kolejowa nr 369 Mieszków – Czempień na odcinku Śrem-Czempień

23.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	137/2	Drogowa 5 przejazdów Drogowa 12 przejazdów	
24.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	137/1		
25.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	140/10		
26.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	140/14		
27.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	145/25		
28.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	145/22		
29.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Psarskie (0024)	145/19		
30.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Szymanowo(0026)	25	8 przejazdów	
31.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	19/5		
32.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	19/6	2 przejazdy	
33.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	19/2	1 przejazd	
34.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	26/19		
35.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	26/1		
36.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	19/1		
37.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Manieczki (0010)	19/8	2 przejazdy	
38.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Górka (0005)	48		
39.	wielkopolskie	śremski	Śrem	Krzyżanowo (0026)	26	Przejazd, przepust	
40.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Grabianowo (0006)	39		
41.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Grabianowo (0006)	14/6	przejazd	
42.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Grabianowo (0006)	11/10		
43.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Grabianowo (0006)	14/1	2 przejazdy	
44.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Chaławy (0003)	24		
45.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Chaławy (0003)	21/1		
46.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Chaławy (0003)	21/4	przejazd	
47.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Szoldry (0011)	69/4	przejazd	
48.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Szoldry (0011)	68	drogowa	

Linia kolejowa nr 369 Mieszków – Czempin na odcinku Śrem-Czempin

49.	wielkopolskie	śremski	Brodnica	Szoldry (0011)	69/1	przejazd	
50.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	280	Drogowa, przejazd	
51.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	257	przejazd	
52.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	251	drogowa	
53.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	137		
54.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	314	drogowa	
55.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	315		
56.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	317	drogowa	
57.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	321		
58.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	325	drogowa	
59.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	326		
60.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	69		
61.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	71	drogowa	
62.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	18		
63.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Borowo (0003)	350	przejazd	
64.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Piotrkowice (0013)	175	Ciek wodny, przepust	
65.	wielkopolskie	kościański	Czempin	Piotrkowice (0013)	155	drogowa	
66.	wielkopolskie	kościański	M. Czempin	Czempin (0001)	933/15		
67.	wielkopolskie	kościański	M. Czempin	Czempin (0001)	933/16		tak

5. Parametry techniczno-eksploatacyjne linii

Zgodnie ze stanem na 09.04.2018r. na linii kolejowej nie jest prowadzony ruch pociągów oraz prędkość według wykazu PKP PLK S.A. wynosi 0 km/h na odcinku Mieszków-Śrem. Odcinek Śrem-Czempień nie figuruje w wykazie linii PKP PLK S.A.

Na omawianym odcinku linia kolejowa nr 369 jest jednotorowa, niezelektryfikowana o nieznanym znaczeniu, wykorzystywana niegdyś w ruchu pasażerskim i towarowym. Nie jest znana prędkość konstrukcyjna linii kolejowej. Z uwagi na dostępne materiały archiwalne w postaci rozkładów jazdy z różnych lat eksploatacji linii kolejowej, podane zostaną w dalszej części czasy przejazdów jakie uzyskiwano (do roku 2000) i na tej podstawie oszacowane prędkości jazd pociągów pasażerskich.

Minimalny promień łuku w planie wynosi 190m i znajduje się na st. Czempień. Maksymalne pochylenie niwelety wynosi 12,80‰.

Na linii kolejowej znajdują się następujące punkty eksploatacyjne:

- p.o. Śrem Odlewnia km 31+934,00
- st. Śrem km 33+933,27
- st. Manieczki km 39+015,00
- st. Grabianowo km 42+943,04
- st. Szoldry km 46+849,63
- st. Czempień km 53+530,43

Zgodnie ze stanem na 05.2018r. w powyższych miejscach rośnie bujna roślinność drzewiasta i krzewiasta uniemożliwiająca dokładne określenie istniejącej infrastruktury kolejowej.

6. Rozpatrywane warianty inwestycyjny

6.1. Wariant 0 – bezinwestycyjny

W wariantcie tym zakłada się pozostawienie obecnego stanu linii kolejowej nr 369 bez wznawiania ruchu pojazdów szynowych oraz wykorzystanie w pełni transportu drogowego.

6.2. Wariant 1 – inwestycyjny

6.2.1. Podwariant 1a

Podwariant zakłada zachowanie istniejącego przebiegu toru wraz z pozostawieniem istniejących przejazdów i przywrócenie ruchu kolejowego do stanu sprzed 2013r. gdzie ruch na odcinku Śrem-Czempień był prowadzony. Przewiduje się wymianę na staroużyteczne zniszczonych szyn i podkładów oraz poprawienie parametrów torów tak, aby osiągnąć prędkość maksymalnie 20 km/h.

6.2.2. Podwariant 1b

Podwariant zakłada optymalizację linii kolejowej jak w wariantcie 2 z budową nowych peronów wraz dojściami, oświetleniem oraz małą architekturą peronową. Przewiduje się zastosowanie materiałów staroużytecznych do budowy drogi kolejowej. Proponuje się pozostawienie istniejących przejazdów. Maksymalna prędkość pociągów pasażerskich – 40 km/h.

6.3. Wariant 2 – inwestycyjny

Wykonanie prac o charakterze odtworzenia z optymalizacją geometrii linii kolejowej w planie w granicach istniejących konstrukcji ziemnych na szlakach i stacjach. Na odcinkach modernizowanego układu torowego, parametry torowiska jak dla linii nowobudowanych.

- Podniesienie prędkości do wartości wynikających z przeprowadzonej analizy parametrów geometrycznych linii kolejowej w zakresie istniejących budowli ziemnych,
- Przebudowa układu torowego na st. Czempień umożliwiającego wjazd na odbudowywany odcinek linii kolejowej nr 369,
- Likwidacja istniejącej ładowni Borowo
- Odtworzenie stacji Grabianowo z budową toru głównego dodatkowego, w celu mijania się pociągów. Budowa jednego peronu dwukrawędziowego,
- Odtworzenie stacji Śrem z budową toru głównego dodatkowego w miejscu dawnego przystanku Śrem Odlewnia. Budowa nowych peronów-dwukrawędziowego w miejscu dawnego posterunku Śrem odlewnia i jednokrawędziowego w lokalizacji dawnej stacji Śrem.
- Likwidacja przystanku osobowego Śrem Odlewnia,
- Odtworzenie przystanku osobowego Manieczki
- Odtworzenie przystanku osobowego Szoldry,
- Budowa przystanku osobowego Psarskie,
- Likwidacja zbędnej infrastruktury, która zagraża bezpieczeństwu ruchu kolejowego i pasażerów.
- Przewidywana przebudowa lub likwidacja wybranych przejazdów kolejowych i dróg kołowych z budową dróg objazdowych,

- Budowa komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym na wszystkich stacjach, mijankach i post. odgałęźnych,
- Nowa klasyfikacja kategorii przejazdów kolejowo – drogowych i przejść dla pieszych.
- Budowa nowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym z komputerowym zobrazowaniem dla wszystkich stacji, mijanek i przystanków osobowych. W zakres tej budowy wchodzi urządzenia wewnętrzne oraz zewnętrzne wraz z siecią kablową, punktami rozdzielczymi (szafy kablowe) i urządzeniami kontroli nie zajętości torów i rozjazdów oraz system zasilania bezprzewodowego,
- Zabudowa urządzeń zdalnego sterowania urządzeniami srk na odcinku Śrem – Czempień w LCS Poznań II,
- Budowa nowych linii telekomunikacyjnych (optotelekomunikacyjnych OTK i miedzianych XzTKMXpw z odgałęzieniami do obiektów kolejowych związanych z prowadzeniem ruchu pociągów) oraz usunięcie kolizji kabli obcych operatorów z pracami modernizacyjnymi tego odcinka linii kolejowej.
- Budowa nowych urządzeń telekomunikacyjnych – łączności przewodowej (dyspozytorski system łączności kolejowej wraz z systemem teletransmisji) i radiołączności 150 MHz (umożliwiających pracę w trybie zdalnego sterowania) – w nastawniach kontenerowych / kontenerach teletechnicznych, urządzeń systemu telewizji użytkowej TVu dla monitoringu przejazdów kolejowych kat. B, urządzeń systemów sygnalizacji włamania i kontroli dostępu oraz urządzeń systemu alarmu i gaszenia pożaru (dla nowych obiektów kubaturowych, takich jak np. kontenery przejazdowe, nastawnie kontenerowe, kontenery / szafy teletechniczne).

Drugi wariant inwestycyjny podzielono na cztery podwarianty, z czego każdy zawiera zakres budowy podany powyżej. Podwarianty różnią się przyjętą nawierzchnią kolejową, oraz tym czy przewiduje się elektryfikację linii czy nie.

6.3.1. Podwariant 2a

- 6.3.1.1. Całkowita wymiana nawierzchni torowej dla uzyskania na całym odcinku linii kolejowej nacisku na oś 221kN, zastosowanie klasy 1.1 – szyny 60E1, podkłady strunobetonowe PS-94, podsypka tłuczniowa o grubości 35 cm pod podkładem - założony typ linii M120
- 6.3.1.2. Budowa urządzeń energetycznych – budowa sieci trakcyjnej, odcinkowa budowa linii LPN (promieniowa) przebudowa urządzeń do 1kV wraz z zabudową nowych elementów wynikłych z przewidywań dla tego wariantu przez inne branże.

6.3.2. Podwariant 2b

- 6.3.2.1. Całkowita wymiana nawierzchni torowej dla uzyskania na całym odcinku linii kolejowej nacisku na oś 221kN, zastosowanie klasy 2.3 – szyny 49E1, podkłady strunobetonowe PS-83, podsypka tłuczniowa o grubości 30 cm pod podkładem, założony typ linii P120 dla pociągów pasażerskich i T80 dla pociągów towarowych
- 6.3.2.2. Budowa urządzeń energetycznych – budowa sieci trakcyjnej, odcinkowa budowa linii LPN (promieniowa) przebudowa urządzeń do 1kV wraz z zabudową nowych

elementów wynikłych z przewidywań dla tego wariantu przez inne branże.

6.3.3. Podwariant 2c

- 6.3.3.1. Całkowita wymiana nawierzchni torowej dla uzyskania na całym odcinku linii kolejowej nacisku na oś 221kN, zastosowanie klasy 1.1 – szyny 60E1, podkłady strunobetonowe PS-94, podsypka tłuczniowa o grubości 35 cm pod podkładem - założony typ linii M120
- 6.3.3.2. Budowa urządzeń energetycznych – przebudowa urządzeń do 1kV wraz z zabudową nowych przyłączy energetycznych doprowadzonych z Zakładów Energetycznych dostosowanych dla potrzeb innych branż.

6.3.4. Podwariant 2d

- 6.3.4.1. Całkowita wymiana nawierzchni torowej dla uzyskania na całym odcinku linii kolejowej nacisku na oś 221kN, zastosowanie klasy 2.3 – szyny 49E1, podkłady strunobetonowe PS-83, podsypka tłuczniowa o grubości 30 cm pod podkładem, założony typ linii P120 dla pociągów pasażerskich i T80 dla pociągów towarowych
- 6.3.4.2. Budowa urządzeń energetycznych – przebudowa urządzeń do 1kV wraz z zabudową nowych przyłączy energetycznych doprowadzonych z Zakładów Energetycznych dostosowanych dla potrzeb innych branż.

7. Stan projektowany

Na II etapie opracowania, konieczne było zdefiniowanie wariantów inwestycyjnych. Wyszczególniono 3 warianty inwestycyjne. Wariant 1 posiada dwa podwarianty (warunkowe). Warianty te stanowią autorską propozycję Projektantów po analizie stanu istniejącego linii kolejowej nr 369 na odcinku Śrem – Czempień.

W wariantcie 0 nie przewiduje się wznowienia ruchu na linii kolejowej nr 369 na odcinku Śrem – Czempień z realizacją przewozów pasażerskich transportem drogowym (indywidualnym lub zorganizowanym).

W wyniku z przeprowadzonych wstępnych analiz technicznych w wariantcie 1, podwariant 1a pozostawiono na całym rozpatrywanym odcinku linii kolejowej prędkość $V=20\text{km/h}$ dla ruchu towarowego, wynikającą z przywrócenia stanu sprzed zamknięcia linii po roku 2013. W tym podwariantcie nie przewiduje się wznowienia ruchu pasażerskiego, remontu infrastruktury pasażerskiej oraz obiektów kubaturowych. Zakładana prędkość $V=20\text{ km/h}$ będzie możliwa do osiągnięcia po wymianie punktowo podkładów kolejowych, przytwierdzeń i ewentualnie szyn. Wymagane będzie również sprawdzenie stany technicznego przejazdów kolejowych oraz obiektów inżynierskich.

Rozpatrywany podwariant 1b stanowi rozwinięcie podwariantu 1a, przewiduje się w nim wznowienie również ruchu pasażerskiego, odbudowę peronów dla obsługi pasażerskiej (w nowych lokalizacjach). Nie przewiduje się natomiast likwidacji przejazdów. Zakłada się użycie istniejącej nawierzchni szynowej z uzupełnieniem braków i wymianą zużytych nadmiernie elementów oraz uzyskanie maksymalnej prędkości pociągów pasażerskich 40 km/h.

Zdefiniowano również wariant nr 2. Zakłada on kompleksową modernizację linii kolejowej nr 369 na odcinku Śrem – Czempień z dostosowaniem układu geometrycznego do prędkości max. pociągów pasażerskich 120 km/h i towarowych 80 km/h. Przewiduje się budowę nowych peronów kolejowych z

dostosowaniem dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, likwidację zbędnych przejazdów kolejowych, zabudowę nowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym, teletechnicznych oraz energetycznych. Przewiduje się również kompleksową modernizację lub budowę nowych obiektów inżynieryjnych oraz wyposażenie linii kolejowej w sieć trakcyjną.

Wariant 2 podzielono na 4 podwarianty.:

Wariant 2a zakłada budowę całej infrastruktury niezbędnej do kompleksowego remontu linii, , wraz z dostosowaniem do linii typu M120, z nawierzchnią klasy 1.1. Zakłada się całkowitą elektryfikację linii, budowę nowej sieci LPN wraz z całą niezbędną infrastrukturą energetyczną.

Wariant 2b zakłada budowę całej infrastruktury niezbędnej do kompleksowego remontu linii, , wraz z dostosowaniem do linii typu P120 dla pociągów pasażerskich i T80 dla pociągów towarowych. z nawierzchnią klasy 2.3. Zakłada się całkowitą elektryfikację linii, budowę nowej sieci LPN wraz z całą niezbędną infrastrukturą energetyczną.

Wariant 2c zakłada budowę całej infrastruktury niezbędnej do kompleksowego remontu linii, , wraz z dostosowaniem do linii typu M120, z nawierzchnią klasy 1.1. Zakłada się budowę nowych przyłączy energetycznych z zewnętrznych Zakładów Energetycznych wraz z niezbędną infrastrukturą energetyczną. Ze względu na brak elektryfikacji linii kolejowej brak jest możliwości wykonania linii potrzeb nietrakcyjnych.

Wariant 2d zakłada budowę całej infrastruktury niezbędnej do kompleksowego remontu linii, , wraz z dostosowaniem do linii typu P120 dla pociągów pasażerskich i T80 dla pociągów towarowych. z nawierzchnią klasy 2.3. Zakłada się budowę nowych przyłączy energetycznych z zewnętrznych Zakładów Energetycznych wraz z niezbędną infrastrukturą energetyczną. Ze względu na brak elektryfikacji linii kolejowej brak jest możliwości wykonania linii potrzeb nietrakcyjnych.

Z uwagi na pożądane efekty, jakie można uzyskać z przeprowadzenia prac zgodnie z wariantem nr 2a, wybiera się go do dalszej szczegółowej analizy technicznej.

8. Analiza stanu istniejącego

8.1. Wykaz obiektów inżynieryjnych

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie istniejących obiektów inżynieryjnych na analizowanym odcinku Śrem – Czempień linii kolejowej nr 369 Mieszków – Czempień.

Tabela 1: Zestawienie obiektów inżynierskich:

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Konstrukcja	Rozpiętość teoretyczna (światło poziome) [m]	Światło pionowe [m]	Długość [m]
1	33+232,04	wiadukt	Ul. Powstańców Wlkp.	Stalowa, blachownicowa	15,85	3,8	20,9
2	33+410,82	przepust	nasyp (włączony do kd)	Ceglane ściany, strop z płyt betonowych	0,6	0,8	28,6

Linia kolejowa nr 369 Mieszków – Czempień na odcinku Śrem-Czempień

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Konstrukcja	Rozpiętość teoretyczna (światło poziome) [m]	Światło pionowe [m]	Długość [m]
3	33+507,21	Wiadukt	Ul. Kilińskiego	Stalowa, blachownicowa	12,25	5,25	25,70
4	33+984,14	przepust	nasyp (włączony do kd)	Sklepienie kamienno-ceglane	1,15	1,40	85,40
5	34+621,54	przepust	ciek bez nazwy	Sklepienie kamienno-ceglane	1,90	2,05	29,00
6	35+661,51	przepust	nasyp (włączony do kd)	Kamienne ściany Strop z płyt betonowych	0,80	0,55	15,60
7	36+486,90	przepust	nasyp (włączony do kd)	brak danych	brak danych	brak danych	~18,0 (odczytano z mapy)
8	37+026,90	przepust	ciek bez nazwy	Rura stalowa	0,40	0,40	15,10
9	38+380,57	przepust	nasyp	Sklepienie kamienno-ceglane / Rura betonowa	1,30 / 1,00	1,20 / 1,00	16,20
10	39+465,72	przepust	ciek bez nazwy	Żelbetowa skrzynka / Sklepienie kamienne	2,00 / 1,65	1,50 / 1,35	16,40
11	40+049,22	przepust	nasyp (włączony do kd)	brak danych	brak danych	brak danych	~28,0 (odczytano z mapy)
12	40+434,48	przepust	nasyp	Sklepienie ceglane	1,80	1,15	18,30
13	41+472,77	most	Kanał Szymanowo-Grzybno	Stalowa, belkowa	5,95	2,90	13,00
14	43+175,91	przepust	ciek bez nazwy	Rura betonowa	1,00	1,00	9,40
15	45+015,14	przepust	Nasyp	brak danych	brak danych	brak danych	~14,1 (odczytano z mapy)
16	45+771,82	przepust	Nasyp	Rura zakończona studniami z kręgów	brak danych	brak danych	~19,0 (odczytano z mapy)

Linia kolejowa nr 369 Mieszków – Czempień na odcinku Śrem-Czempień

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Konstrukcja	Rozpiętość teoretyczna (światło poziome) [m]	Światło pionowe [m]	Długość [m]
				betonowych			
17	45+995,65	przepust	ciek bez nazwy	Sklepienie kamienno-ceglane	1,90	2,15	8,50
18	47+308,00	przepust	nasyp	Kamienna/rura betonowa	1,00/0,8	0,65/0,8	15,30
19	47+574,00	przepust	nasyp	Rura zakończona studniami z kręgów betonowych	brak danych	brak danych	21,40 (odczytano z mapy)
20	47+582,00	przepust	nasyp	Kamienna/rura betonowa	0,90/0,8	0,65/0,8	16,20
21	50+623,37	przepust	ciek bez nazwy	kamienna	0,65	1,05	6,70
22	52+522,94	przepust	nasyp	brak danych	brak danych	brak danych	~11,8 (odczytano z mapy)
23	52+757,52	most	rz. Olszynka	żelbetowy, płytowy	3,55	2,55	8,00
24	53+242,00	przepust	nasyp (włączony do kd)	Rura betonowa	1,00	1,00	44,00

8.2. Ocena stanu technicznego istniejących obiektów inżynierskich

W analizie stanu technicznego istniejących obiektów inżynierskich przyjęto skalę oceny wg „Instrukcji utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich na liniach kolejowych do prędkości 200/250 km/h. Id-16”. Skala obejmuje sześć stopni oceny elementów obiektu od 0 do 5, przy czym 0 oznacza stan awaryjny (element zniszczony w stopniu wyłączającym go ze współpracy z innymi elementami, a 5 oznacza stan bardzo dobry (bez widocznych uszkodzeń powierzchniowych i zanieczyszczeń).

W tabeli poniżej przedstawiono skalę oceny stanu elementów kolejowego obiektu inżynierskiego wg Id-16 z określeniem stanu i opisem stanu elementu.

Tabela 2: Opis stanu elementów wg Id-16:

Stopień oceny	Określenie stanu	Opis stanu elementu
5	bardzo dobry	bez widocznych uszkodzeń powierzchniowych i zanieczyszczeń
4	dobry	uszkodzenia powierzchniowe lub zanieczyszczenia lub defekty wewnętrzne nie świadczące o procesach degradacji
3	dostateczny	uszkodzenia świadczące o procesach degradacji zachodzących w warstwach wewnętrznych nie obniżających jednak przydatności użytkowej elementu
2	niedostateczny	uszkodzenia świadczące o zmniejszeniu przydatności i kwalifikujące element do remontu lub wymiany
1	przedawaryjny	uszkodzenia świadczące o znacznym stopniu destrukcji, kwalifikującym element do natychmiastowego remontu lub wymiany
0	awaryjny	element zniszczony w stopniu wyłączającym go ze współpracy z innymi elementami

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie stanu technicznego istniejących obiektów inżynierskich na analizowanym odcinku Śrem – Czempin linii kolejowej nr 369 Mieszków – Czempin.

Stan techniczny i przydatność użytkową obiektów określono na podstawie oględzin poprzez wizualną ocenę stanu wszystkich elementów obiektów inżynierskich. Celem oględzin było sprawdzenie, czy stan obiektu inżynierskiego nie stwarza zagrożenia dla jego bezpiecznej eksploatacji oraz stwierdzenie ewentualnych uszkodzeń elementów obiektów inżynierskich widocznych z poziomu toru.

Dla obiektów, których nie udało się zlokalizować na linii w trakcie wizji lokalnej w tabeli przyjęto stan techniczny obiektu jako „awaryjny”.

Tabela 3: Ocena stanu technicznego obiektów:

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Ocena stanu technicznego
1	33+232,04	wiadukt	Ul. Powstańców Wlkp.	strefy przejściowe: 3 przęsło:1 przyczółki:2 skrzydła:2 łożyska:2 izolacja:2 urządzenia odwadniające:2 nasyp i skarpy:3 chodniki służbowe:2 dylatacje:2 przeszkoda: 4
2	33+410,82	przepust	nasyp (włączony do kd)	ściany czołowe: 1 część przelotowa:2 izolacja:3 nasyp i skarpy:3 koryto ciek: -
3	33+507,21	Wiadukt	Ul. Kilińskiego	strefy przejściowe: 3 przęsło:2 przyczółki:3 skrzydła:3 łożyska:2 izolacja:2 urządzenia odwadniające:2 nasyp i skarpy:3 chodniki służbowe:2 dylatacje:2 przeszkoda: 4
4	33+984,14	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 1 część przelotowa:2 izolacja:2 nasyp i skarpy:2 koryto ciek: -
5	34+621,54	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 2 część przelotowa:2 izolacja:2 nasyp i skarpy:3 koryto ciek: 3
6	35+661,51	przepust	nasyp (włączony do	ściany czołowe: 2 część przelotowa:2

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Ocena stanu technicznego
			kd)	izolacja:2 nasyp i skarpy:2 koryto ciek: -
7	36+486,90	przepust	nasyp (włączony do kd)	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 0 koryto ciek: 0
8	37+026,90	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 3 część przelotowa:1 izolacja:2 nasyp i skarpy:3 koryto ciek: 3
9	38+380,57	przepust	nasyp	ściany czołowe: 1 część przelotowa:2 izolacja:2 nasyp i skarpy:2 koryto ciek: 2
10	39+465,72	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 2 część przelotowa:2 izolacja:2 nasyp i skarpy:2 koryto ciek: 3
11	40+049,22	przepust	nasyp (włączony do kd)	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 0 koryto ciek: 0
12	40+434,48	przepust	nasyp	ściany czołowe: 3 część przelotowa: 2 izolacja: 3 nasyp i skarpy: 3 koryto ciek: 3
13	41+472,77	most	Kanał Szymanowo- Grzybno	strefy przejściowe: 3 przęsło:1 przyczółki:2 skrzydła:2 łożyska:1 izolacja:2

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Ocena stanu technicznego
				urządzenia odwadniające:2 nasyp i skarpy:3 chodniki służbowe:2 dylatacje:2 przeszkoda: 3
14	43+175,91	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 3 część przelotowa: 3 izolacja: 3 nasyp i skarpy: 3 koryto ciek: 3
15	45+015,14	przepust	Nasyp	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 0 koryto ciek: 0
16	45+771,82	przepust	Nasyp	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 0 koryto ciek: 0
17	45+995,65	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 3 część przelotowa: 2 izolacja: 2 nasyp i skarpy: 3 koryto ciek: 3
18	47+308,00	przepust	nasyp	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 3 koryto ciek: 2
19	47+574,00	przepust	nasyp	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 0 koryto ciek: 0
20	47+582,00	przepust	nasyp	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 3

L.P	Pikietaż	Obiekt	Przeszkoda	Ocena stanu technicznego
				koryto ciek: 2
21	50+623,37	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 3 część przelotowa: 2 izolacja: 2 nasyp i skarpy: 2 koryto ciek: 3
22	52+522,94	przepust	ciek bez nazwy	ściany czołowe: 0 część przelotowa: 0 izolacja: 0 nasyp i skarpy: 0 koryto ciek: 0
23	52+757,52	most	rz. Olszynka	strefy przejściowe: 3 przęsło: 2 przyczółki: 2 skrzydła: 2 łożyska: 1 izolacja: 2 nasyp i skarpy: 3 dylatacje: 2 przeszkoda: 3
24	53+242,00	przepust	nasyp (włączony do kd)	ściany czołowe: 3 część przelotowa: 4 izolacja: 3 nasyp i skarpy: 3 koryto ciek: 3

9. Stan projektowany

9.1. Założenia ogólne

W ramach planowanych prac przewiduje się modernizację linii kolejowej nr 369 na odcinku Śrem–Czempień wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Linia kolejowa nr 369 relacji Śrem - Czempień jest łącznikiem odprowadzającym ruch pasażerski z regionu Aglomeracji śremskiej do linii kolejowej 271, która doprowadza ruch w kierunku Wrocławia i Poznania. Linia kolejowa nr 271 stanowi fragment bazowej sieci TEN-T (transeuropejska sieć transportowa). W związku z powyższym przedmiotowa linia kolejowa spełnia warunek sieci kolejowej o znaczeniu regionalnym, doprowadzającym ruch w kierunku TEN-T.

Linia kolejowa nr 369 na odcinku Śrem - Czempień była linią jednotorową, niezelektryfikowaną o znaczeniu miejscowym, pasażersko – towarową.

Linia ma znaczenie dla usprawnienia przewozów pasażerskich dla powiatu śremskiego i kościańskiego oraz doprowadza ruch w kierunku korytarzy transportowych przynależnych do sieci TEN-T.

Na analizowanym odcinku linia będzie administrowana i zarządzana przez PKP Polskie Linie Kolejowe Zakład Linii Kolejowych w Ostrowie Wlkp. oraz Poznaniu.

Analizowany odcinek charakteryzuje się:

1. Złym stanem technicznym infrastruktury kolejowej i towarzyszącej (w szczególności nawierzchni torowej, podtorza, systemu odwadniającego, przepustów kolejowych, nawierzchni drogowej i oświetlenia na przejazdach).

2. Niedostosowaniem rozmieszczenia obiektów obsługi podróżnych do lokalizacji siedzib ludzkich i celów podróży.

3. Złym stanem lub brakiem obiektów obsługi podróżnych oraz infrastruktury pasażerskiej, co utrudnia wygodne korzystanie z nich przez podróżnych a w szczególności niezadawalającym stanem peronów (niskie i niedostosowane dla osób z ograniczoną możliwością poruszania się lub ich brak).

Wszystkie obiekty inżynierskie podlegać będą ściśle określonym działaniom rewitalizacyjnym lub modernizacyjnym. Zakres działań zależny będzie od stanu technicznego danego obiektu, jego nośności oraz standardów przyjętego wariantu inwestycyjnego.

W **wariantcie „0”** zakłada się pozostawienie obecnego stanu linii kolejowej nr 369 bez wznawiania ruchu pojazdów szynowych oraz wykorzystanie w pełni transportu drogowego w związku z czym nie zakłada się prowadzenia jakichkolwiek prac na obiektach inżynierskich na linii.

W **wariantcie „1a”** zakłada się zachowanie istniejącego przebiegu toru wraz z pozostawieniem istniejących przejazdów i przywrócenie ruchu kolejowego do stanu sprzed 2000r. gdzie ruch na odcinku Śrem-Czempień był prowadzony. W ramach tego wariantu wszystkie obiekty inżynierskie poddane zostaną robotom budowlanym mającym na celu przywrócenie ich nośności na poziomie 20 t na oś. Obiekty na linii po modernizacji muszą osiągnąć kategorię linii kolejowej – C4 wg Id-16.

Wariant „1b” zakłada optymalizację linii kolejowej jak w wariantcie 2 z budową nowych peronów wraz dojazdami, oświetleniem oraz małą architekturą peronową. Przewiduje się zastosowanie materiałów staroużytecznych do budowy drogi kolejowej. Proponuje się pozostawienie istniejących przejazdów. Maksymalna prędkość pociągów pasażerskich – 40 km/h. W ramach tego wariantu, tak jak w wariantcie 1a wszystkie obiekty inżynierskie poddane zostaną robotom budowlanym mającym na celu przywrócenie ich nośności na poziomie 20 t na oś. Obiekty na linii po modernizacji muszą osiągnąć kategorię linii kolejowej – C4 wg Id-16.

W **wariantcie „2”** zakłada się wykonanie prac o charakterze odtworzenia z optymalizacją geometrii linii kolejowej w planie w granicach istniejących konstrukcji ziemnych na szlakach i stacjach. Na odcinkach modernizowanego układu torowego, parametry torowiska jak dla linii nowobudowanych. W ramach tego wariantu wszystkie obiekty inżynierskie poddane zostaną robotom budowlanym mającym na celu

przywrócenie ich nośności na poziomie 22,1 t na oś. Obiekty na linii po modernizacji muszą osiągnąć kategorię linii kolejowej – D4 wg Id-16.

Opis działań oraz ich ogólny zakres przedstawiono w tabeli poniżej. Zakres szczegółowy będzie się różnił dla każdego obiektu i został opisany w tabeli zbiorczej w rozdziale 8.3 niniejszego opracowania.

Tabela 4: Klasyfikacja zakresu prac:

L.P	Opis	Zakres prac
1	Bieżące utrzymanie (wszystkie zabiegi zapewniające właściwe warunki funkcjonowania obiektów oraz opóźniające ich naturalną degradację)	usuwanie wszelkich zanieczyszczeń, powodujących nieestetyczny wygląd budowli, utrzymanie w czystości dźwigarów głównych, jezdni, ław i ciosów podłożyskowych, zmycie strumieniem wody płaskich powierzchni konstrukcji stalowych, na których zalegają zanieczyszczenia, utrzymanie w należytym stanie wszelkich urządzeń wyposażenia obiektów, utrzymanie w drożności urządzeń odwadniających, dokręcanie i smarowanie śrub, miejscowe oczyszczenie z rdzy i częściowe malowanie elementów stalowych szczególnie narażonych na szybką korozję, oczyszczenie i smarowanie części tocznych i ślizgowych łożysk, utrzymanie w należytym stanie skarp i stożków nasypów, oczyszczenie dna cieków pod małymi mostami lub w przepustach, usuwanie zanieczyszczeń koryta i brzegów rzeki w otoczeniu podpór mostu, usuwanie roślinności i zanieczyszczeń z obiektów i ich otoczenia, wykonywanie drobnych napraw drenaży i odwodnienia obiektów, spoinowanie wykruszonych fug między ceglami lub ciosami kamiennymi, uzupełnianie małych ubytków muru lub betonu zakładanie marek kontrolnych lub punktów pomiarowych na obiektach wymagających szczególnych obserwacji, utrzymanie w należytym stanie urządzeń przeciwpożarowych, utrzymanie w należytym stanie urządzeń zabezpieczających przed skutkami wykolejenia taboru,
2	Modernizacja -naprawa bieżąca (wszystkie zabiegi poprawiające warunki	wymiana mostownic i chodników, naprawa, wzmocnienie lub wymiana zużytych pojedynczych drugorzędnych elementów konstrukcji stalowej,

L.P	Opis	Zakres prac
	eksploatacji najważniejszych elementów konstrukcyjnych, przywracające nośność niektórych jego elementów konstrukcyjnych oraz poprawiające stan techniczny całego obiektu)	wymiana uszkodzonych i uzupełnienie brakujących śrub i nitów, zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej, naprawa uszkodzonych połączeń spawanych, uzupełnienie ubytków konstrukcji masywnych nowymi materiałami, regulacja łożysk i naprawa ciosów, naprawa powierzchniowa podpór masywnych, w tym torkretowanie, naprawa urządzeń odwadniających i izolacji, osadzanie lub wymiana obluzowanych bloków kamiennych, iniekcja pęknięć konstrukcji podpór, obrukowanie stożków nasypów, wymiana pojedynczych ciosów podporowych, naprawa lub wykonanie schodów zejściowych z nasypu, wykonanie umocnienia dna cieku pod obiektem, wszelkie roboty konserwacyjne, których konieczność wykonania zaistniała w okresie przeprowadzania naprawy bieżącej na danym obiekcie czynności jak w punkcie „bieżące utrzymanie”
3	Remont – naprawa główna (wszystkie zabiegi polegające na wymianie zasadniczych elementów niekonstrukcyjnych albo wzmocnieniu elementów konstrukcyjnych lub ich częściowej przebudowie (ale bez całkowitej wymiany), co w efekcie przywraca pełne parametry techniczne oraz użytkowe obiektu)	wzmocnienie stalowej konstrukcji nośnej lub jej elementów, wymiana jezdni na przęsłach stalowych, wymiana lub naprawa w większym zakresie stalowych elementów konstrukcji nośnej i jezdni, wzmocnienie konstrukcji nośnej dźwigarów stalowych przez zastosowanie sprężania zewnętrznego lub zespolenia konstrukcji, wzmocnienia połączeń nitowanych lub spawanych przez zastosowanie śrub sprężających, wymiana izolacji jezdni, sklepień i płyt z dostosowaniem systemu odwodnienia do warunków technicznych, wzmocnienie korpusów podpór, wzmocnienie fundamentów podpór, przebudowa ław lub ciosów podłożyskowych, przebudowa lub wzmocnienie sklepień dodatkową powłoką żelbetową,,

L.P	Opis	Zakres prac
		<p>częściowa wymiana ściany oporowej lub powiększenie istniejącej ściany oporowej,</p> <p>wszelkie roboty konserwacyjne oraz naprawy bieżące, których potrzeba wynika w czasie wykonywania naprawy głównej danego obiektu.</p> <p>czynności jak w punkcie „bieżące utrzymanie” i „modernizacja”</p>
4	<p>Przebudowa</p> <p>Rozebranie istniejącego obiektu i wybudowanie w jego miejsce nowego o porównywalnych lub o podwyższonych parametrach z wykorzystaniem elementów istniejącego obiektu.</p> <p>(wszystkie zabiegi polegające na przywracaniu pełnych parametrów technicznych lub użytkowych poprzez wymianę zasadniczych elementów konstrukcyjnych lub na poprawie ich parametrów użytkowych)</p>	<p>całkowitą wymianę konstrukcji nośnej z dostosowaniem podpór do nowej konstrukcji,</p> <p>dostosowanie konstrukcji do wymogów obowiązującej na danej linii kolejowej skrajni budowli i obciążenia ruchomego,</p> <p>zwiększenie światła poziomego lub pionowego obiektu,</p> <p>wymiana konstrukcji nośnej co najmniej jednego przęsła i podpory,</p> <p>wszelkie konserwacje lub naprawy, których potrzeba wynika w czasie wykonywania zadania inwestycyjnego na obiekcie inżynieryjnym,</p> <p>wszelkie roboty konserwacyjne albo naprawy, które należy wykonać na obiektach inżynieryjnych, gdy znajdują się one na odcinkach linii kolejowych objętych modernizacją</p>
5	<p>Budowa nowego obiektu</p> <p>Ze względu na zmianę układu torowego lub inne warunki konieczność budowy nowego obiektu inżynieryjnego w nowej lokalizacji lub w miejscu istniejącego obiektu (bez wykorzystywania elementów istniejącego obiektu)</p> <p>(polega na przywracaniu pełnych parametrów technicznych lub użytkowych poprzez budowę nowego obiektu))</p>	<p>przebudowa mostu lub wiaduktu na przepust lub przejście pod torami,</p> <p>przebudowa przepustu polegająca na zmianie światła i materiału,</p> <p>przebudowa obiektu w nowej lokalizacji,</p> <p>dobudowa obiektu w osi istniejącego,</p>

9.2. Definicje przewidywanych działań

Poniżej przedstawiono opis prac przewidzianych dla obiektów inżynierskich.

- Oczyszczenie powierzchni - mechaniczne usunięcie z powierzchni elementów obiektu (betonowych, ceglanych, stalowych lub kamiennych) zanieczyszczeń i śladów korozji w postaci, graffiti, mchu, wycieków, rdzy itp.
- Usunięcie roślinności - usunięcie ze skarp i części przy wlotach przepustu (ścian czołowych) lub przyczółkach mostu/wiaduktu dziko porośniętych krzewów oraz traw wpływających na degradację obiektu.
- Malowanie powierzchni betonowych - pokrycie powierzchni betonowych powłokami malarskimi w celu poprawy estetyki oraz zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Malowanie powierzchni stalowych - pokrycie powierzchni stalowych powłokami malarskimi w celu poprawy estetyki oraz zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Naprawa łożysk - usunięcie śladów korozji z elementów łożysk, regulacja i konserwacja poprzez malowanie i smarowanie lub wymianę.
- Udrożnienie - usunięcie z części przelotowej oraz ze stref przywlotowych przepustu przeszkód mogących negatywnie wpływać na drożność przepustu (nadmiar ziemi, tłuczeń, roślinność, elementy obce itp.)
- Umocnienie dna przy wlotach - zabudowa dna stref przywlotowych przepustu kamieniem na zaprawie betonowej w celu jego umocnienia.
- Reprofilacja/regulacja skarp nasypu - przywrócenie/nadanie skarpom odpowiednich spadków zapewniających ich stateczność i zapobiegającym obsypywaniu przez ziemię elementów konstrukcji i przeszkody wraz z umocnieniem stożka materiałem kamiennym lub płytami ażurowymi.
- Umocnienie stożków lub skarp nasypu mostu/wiaduktu - zabudowa stożków skarpowych/skarp przy przyczółkach elementami betonowymi, kamiennymi lub geokrętą w celu zapewnienia stateczności – preferowany materiał umocnienia to kamień naturalny.
- Przebudowa ciosów podłożyskowych - zabezpieczenie ustroju niosącego, rozebranie istniejących i wbudowanie w ich miejsce nowych ciosów podłożyskowych.
- Oczyszczenie i naprawa skorodowanego zbrojenia - oczyszczenie odsłoniętego skorodowanego zbrojenia metodą piaskowania i uzupełnienie ubytków otuliny zaprawami niskoskurczowymi.
- Rozebranie przepustu żelbetowego / kamiennego / ceglano / stalowego – wykonanie rozbiórki elementów żelbetowych / kamiennych / ceglanych / stalowych przepustu.
- Budowa przepustu z blachy falistej – wykonanie przepustu o konstrukcji stalowej, gruntowo-powłokowej wraz z robotami ziemnymi.
- Budowa przepustu rurowego – wykonanie konstrukcji przepustu z rur żelbetowych.
- Budowa przepustu skrzynkowego – wykonanie konstrukcji przepustu z prefabrykowanych elementów żelbetowych o przekroju skrzynkowym.
- Zasyпка przepustu – wykonanie zasyпки przepustu z gruntów niespoistych.
- Relining – wykonanie wzmocnienia przepustu poprzez wbudowanie w część przelotową przepustu owalnej rury stalowej z blach falistych i wypełnienie wolnych przestrzeni betonem.
- Umocnienie wlotów przepustu - zabudowa bezpośredniej strefy wlotów przepustu elementami betonowymi lub kamiennymi w celu zapewnienia stateczności.
- Uzupełnienie ubytków kamienia/cegły - naprawy powierzchniowe polegające na wbudowaniu nowych elementów kamiennych/ceglanych w miejsca, w których degradacji uległy elementy oryginalne.
- Uzupełnienie ubytków betonu - naprawy powierzchniowe polegające na wypełnieniu rys lub odprysków betonu zaprawami niskoskurczowymi.

- Uzupełnienie spoin między blokami kamiennymi/ceglanymi - naprawy powierzchniowe polegające na uzupełnieniu spoin między blokami kamiennymi/ceglanymi, w miejscach gdzie uległy one degradacji.
- Uzupełnienie spoin elementów betonowych - naprawy powierzchniowe polegające na uzupełnieniu spoin między elementami betonowymi, w miejscach gdzie uległy one degradacji.
- Wykonanie płaszcza żelbetowego – prace polegające na nawierceniu i wklejeniu w istniejącą konstrukcję kotew prętowych, ułożenie zbrojenia powierzchniowego wraz z jego betonowaniem.
- Udrożnienie дренаżu – prace polegające na oczyszczeniu istniejących rurek drenarskich umożliwiając odprowadzenie wód zza konstrukcji obiektu.
- Rozebranie balustrady – prace polegające na rozebraniu istniejącej balustrady.
- Remont balustrady – prace polegające na oczyszczeniu konstrukcji stalowej, uzupełnieniu brakujących elementów, zabezpieczenie antykorozyjne.
- Nowe balustrady - usunięcie istniejących (jeśli występują) i wbudowanie nowych balustrad stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie o wysokości 110cm.
- Krata zabezpieczająca studni wypadowej – wykonanie i montaż stalowej kraty zabezpieczającej na studni wypadowej.
- Wymiana kraty chodnikowej - wymiana istniejącej kraty chodnikowej na nową ze stali ocynkowanej.
- Wymiana mostownic - demontaż istniejących i zabudowa nowych twardych mostownic z zastosowaniem stołeczków.
- Nowe blachy przeciwpożarowe - demontaż istniejących (jeśli występują) i zabudowa nowych blach przeciwpożarowych ze stali ocynkowanej.
- Nowe blachy przeciwwykolejnicowe - demontaż istniejących (jeśli występują) i zabudowa nowych blach przeciwwykolejnicowych ze stali ocynkowanej.
- Nowe odbojnice - demontaż istniejących (jeśli występują) i zabudowa nowych odbojnic z szyn S49.
- Nowe schody skarpowe - usunięcie istniejących (jeśli występują) i wbudowanie nowych betonowych schodów skarpowych dla obsługi, umożliwiających bezpieczne dostanie się na skarpę obiektu. Schody muszą być wyposażone w balustradę zabezpieczoną antykorozyjnie o wysokości 110cm zamocowaną po prawej stronie schodzącego.
- Podwyższenie parapetów - uzupełnienie ubytków oraz zabudowa parapetów (gzymsów) nowymi elementami żelbetowymi, zabezpieczającymi przed wysypywaniem się tłucznia poza nasyp kolejowy.
- Nowe strefy przejściowe - odkopanie nasypu kolejowego, usunięcie istniejących (jeśli występują) i wbudowanie nowych stref przejściowych po obu stronach obiektu: z geosiatki komórkowej o łącznej długości 40m wypełniona niesortem.
- Wymiana izolacji / nowa izolacja - odkopanie nasypu kolejowego, usunięcie istniejącej (jeśli występuje) i ułożenie nowej izolacji przeciwwilgociowej z żywicy epoksydowych. Alternatywnie (dla obiektów o wysokim nasypie kolejowym, gdzie nie opłacalne byłoby odkopywanie nasypu) wbudowanie nowej izolacji metodą iniekcijną bez odkopywania nasypu.
- Drenaż - ułożenie rurki drenarskiej w strefie zaprzeczółkowej metodą przecisku lub przewiertu.
- Ściek skarpowy - ułożenie ścieku skarpowego z prefabrykowanych elementów żelbetowych przy wylotach rurek drenarskich za płytami przejściowymi i w strefie zaprzeczółkowej oraz wzdłuż skrzydełek ukośnych.
- Wymiana dylatacji - usunięcie istniejących (jeśli występują) i wykonanie dylatacji w postaci przewieszenia nad ścianką żwirową.

- Wymiana ustroju niosącego - zdemontowanie istniejącego ustroju niosącego obiektu i wybudowanie w jego miejsce nowego z dostosowaniem podpór.
- Wyburzenie istniejącego obiektu i wybudowanie nowego - rozbiórka istniejącego obiektu wraz z podporami i wybudowanie w jego miejsce nowego o takich samych lub podwyższonych parametrach.
- Budowa nowego obiektu w nowej lokalizacji.

9.3. Obiekty inżynierskie

Zakres działań dla poszczególnego wariantu inwestycyjnego został dobrany na podstawie analizy stanu technicznego opracowanej w etapie I niniejszej Konceptji. Założenia wariantów inwestycyjnych zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 5: Zestawienie zakresu prac:

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
1	33+232,04	wiadukt	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	oczyszczenie widocznych powierzchni podpór, reprofilacja ubytków cegieł i ich spoinowania odkopenie podpór wraz z skrzydłami do poziomu ław fundamentowych, oczyszczenie ich powierzchni, wykonanie izolacji pionowej podpór wraz z jej zabezpieczeniem oczyszczenie stref podłożyskowych (ewentualne wykonanie nowej ławy podłożyskowej) demontaż łożysk i ich odtworzenie demontaż i odtworzenie konstrukcji stalowej ustroju nośnego zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych obiektu oczyszczenie skarp wykonanie umocnienia skarp montaż balustrad wysokości 1,1 m	C4
			WARIANT 2	Budowa nowego obiektu	rozbiórka obiektu wraz z podporami i odtworzenie w nowej lokalizacji przy zachowaniu warunków wynikających z uzgodnień z Konserwatorem Zabytków zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych obiektu oczyszczenie skarp wykonanie umocnienia skarp montaż balustrad wysokości 1,1 m	D4
2	33+410,82	przepust	WARIANT 1a i 1b	remont	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych usunięcie roślinności udroźnienie części przelotowej uzupełnienie i reprofilacja części przelotowej na wlocie/wylocie nowe żelbetowe ściany czołowe nowe powłoki antykorozyjne nowe balustrady na ścianach czołowych wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	remont	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych usunięcie roślinności udroźnienie części przelotowej uzupełnienie i reprofilacja części przelotowej na wlocie/wylocie nowe żelbetowe ściany czołowe nowe powłoki antykorozyjne nowe balustrady na ścianach czołowych wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	D4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
3	33+507,21	Wiadukt	WARIANT 1a i 1b	<p>przebudowa (wiadukt)</p> <p>remont (przejście pieszo-rowerowe pod torami)</p>	<p>WIADUKT: oczyszczenie widocznych powierzchni podpór, reprofilacja ubytków cegieł i ich spoinowania odkopenie podpór wraz z skrzydłami do poziomu ław fundamentowych, oczyszczenie ich powierzchni, wykonanie izolacji pionowej podpór wraz z jej zabezpieczeniem oczyszczenie stref podłożyskowych (ewentualne wykonanie nowej ławy podłożyskowej) demontaż łożysk i ich odtworzenie demontaż ustroju nośnego w całości w celu jego oczyszczenia i naprawy zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych obiektu oczyszczenie skarp wykonanie umocnienia skarp montaż balustrad wysokości 1,1 m</p> <p>PRZEJŚCIE PIESZO-ROWEROWE POD TORAMI: oczyszczenie powierzchni podpór reprofilacja ubytków z ich uzupełnieniem rozbiórka i odtworzenie nawierzchni chodnika wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów obiektu montaż balustrad wysokości 1,1 m na gzymsach ścian czołowych umocnienie skarp</p>	C4
			WARIANT 2	<p>budowa nowego obiektu (wiadukt)</p> <p>remont (przejście pieszo-rowerowe pod torami)</p>	<p>WIADUKT: rozbiórka obiektu wraz z podporami i odtworzenie w nowej lokalizacji przy zachowaniu warunków wynikających z uzgodnień z Konserwatorem Zabytków zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych obiektu oczyszczenie skarp wykonanie umocnienia skarp montaż balustrad wysokości 1,1 m</p> <p>PRZEJŚCIE PIESZO-ROWEROWE POD TORAMI: oczyszczenie powierzchni podpór reprofilacja ubytków z ich uzupełnieniem rozbiórka i odtworzenie nawierzchni chodnika wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów obiektu montaż balustrad wysokości 1,1 m na gzymsach ścian czołowych umocnienie skarp</p>	D4
4	33+984,14	przepust	WARIANT 1a i 1b	<p>budowa nowego obiektu</p>	<p>usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetonowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,50x1,50m budowa nowych żelbetonowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach</p>	C4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	
			WARIANT 2	budowa nowego obektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,50x1,50m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	D4
5	34+621,54	przepust	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych i części przelotowej usunięcie roślinności udroźnienie części przelotowej uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin części przelotowej przepustu wymiana części cegieł na nowe uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin ścian czołowych, na włocie/wylocie iniekcja strukturalna, iniekcja rys Wykonanie płaszcza żelbetowego – wzdłuż części przelotowej konstrukcji nowe balustrady na ścianach czołowych wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	przebudowa	rozbiórka istniejących ścian czołowych relining – wykonanie wzmocnienia przepustu poprzez wbudowanie w część przelotową przepustu owalnej rury stalowej z blach falistych o wymiarach 1,71x1,88m i wypełnienie wolnych przestrzeni betonem C15/20 ze ścięciem przepustu do kształtu projektowanej skarpy reprofilacja skarp nasypu umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	D4
6	35+661,51	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach	D4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetonowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	
7	36+486,90	przepust	WARIANT 1a i 1b	remont	Wymiana studzienek kanalizacyjnych na nowe, wymiana części przelotowej przepustu na nową rurę HDPE średnicy 800mm	C4
			WARIANT 2	remont	Wymiana studzienek kanalizacyjnych na nowe, wymiana części przelotowej przepustu na nową rurę HDPE średnicy 800mm	D4
8	37+026,90	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetonowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetonowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetonowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetonowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	D4
9	38+380,57	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetonowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetonowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetonowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m	D4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					<p>budowa nowych żelbetowych ścian czołowych</p> <p>nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm</p> <p>reprofilacja nasypu kolejowego</p> <p>umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)</p>	
10	39+465,72	przepust	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	<p>Usunięcie rury osłonowej z części przelotowej przepustu</p> <p>oczyszczenie powierzchni ścian czołowych i części przelotowej</p> <p>usunięcie roślinności</p> <p>udroźnienie części przelotowej</p> <p>uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin części przelotowej przepustu</p> <p>wymiana części cegieł na nowe</p> <p>uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin ścian czołowych, na wlocie</p> <p>iniekcja strukturalna, iniekcja rys</p> <p>Wykonanie płaszcza żelbetowego – wzdłuż części przelotowej sklepienia konstrukcji</p> <p>uzupełnienie ubytków betonu na części betonowej przepustu</p> <p>wypełnienie spoin pomiędzy segmentami przepustu</p> <p>nowe balustrady na ścianach czołowych wysokości 110cm</p> <p>umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)</p>	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	<p>usunięcie roślinności</p> <p>rozbiórka istniejącego przepustu</p> <p>budowa przepustu żelbetowego skrzynkowego o wymiarach w świetle 200x150cm</p> <p>budowa nowych żelbetowych ścian czołowych</p> <p>budowa nowych balustrad wysokości 110cm,</p> <p>umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 4,0m od osi przepustu)</p> <p>wykonanie stref przejściowych z niesortu na długości po 20m wzdłuż osi toru</p>	D4
11	40+049,22	przepust	WARIANT 1a i 1b	remont	<p>Wymiana studzienek kanalizacyjnych na nowe,</p> <p>wymiana części przelotowej przepustu na nową rurę HDPE średnicy 800mm</p>	C4
			WARIANT 2	remont	<p>Wymiana studzienek kanalizacyjnych na nowe,</p> <p>wymiana części przelotowej przepustu na nową rurę HDPE średnicy 800mm</p>	D4
12	40+434,48	przepust	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	<p>oczyszczenie powierzchni ścian czołowych i części przelotowej</p> <p>usunięcie roślinności</p> <p>udroźnienie części przelotowej</p> <p>uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin części przelotowej przepustu</p> <p>wymiana części cegieł na nowe</p> <p>uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin ścian czołowych, na wlocie</p> <p>iniekcja strukturalna, iniekcja rys</p> <p>Wykonanie płaszcza żelbetowego – wzdłuż</p>	C4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					części przelotowej sklepionej konstrukcji uzupełnienie ubytków betonu na części betonowej przepustu wypełnienie spoin pomiędzy segmentami przepustu nowe balustrady na ścianach czołowych wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności, usunięcie istniejącego przepustu budowa przepustu żelbetonowego skrzynkowego o wymiarach w świetle 200x150cm budowa nowych żelbetonowych ścian czołowych budowa nowych balustrad wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 4,0m od osi przepustu) wykonanie stref przejściowych z niesortu na długości po 20m wzdłuż osi toru	D4
13	41+472,77	most	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	oczyszczenie powierzchni podpór usunięcie roślinności, wykonanie nowych żelbetonowych gzymsów na przyczółkach umożliwiających zamocowanie nowych balustrad stalowych wykonanie nowych, betonowych ciosów podłożyskowych wymiana ustroju nośnego na nowy wykonanie nowych wsporników w celu zamocowania balustrad stalowych układanie nowych mostownic wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych pomostu nowe balustrady stalowe wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie mostu wykonanie stref przejściowych z niesortu na długości po 20m wzdłuż osi toru	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	Rozbiórka istniejącego ustroju nośnego i podpór budowa nowego mostu jednoprzęsłowego o konstrukcji balchownicowej z korytem balastowym o rozpiętości 7,0m budowa nowych, żelbetonowych przyczółków nowe balustrady wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie mostu wykonanie stref przejściowych z niesortu na długości po 20m wzdłuż osi toru	D4
14	43+175,91	przepust	WARIANT 1a i 1b	remont	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych uzupełnienie ubytków usunięcie roślinności, udroźnienie części przelotowej nowe balustrady na ścianie czołowej wlotu/wylotu wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	przebudowa	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa)	D4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu))	
15	45+015,14	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu budowa nowego przepustu z rury HDPE średnicy 800mm reprofilacja nasypu kolejowego wykonanie nowych studni z kręgów żelbetowych średnicy 120cm	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu budowa nowego przepustu z rury HDPE średnicy 800mm reprofilacja nasypu kolejowego wykonanie nowych studni z kręgów żelbetowych średnicy 120cm	D4
16	45+771,82	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu budowa nowego przepustu z rury HDPE średnicy 800mm reprofilacja nasypu kolejowego wykonanie nowych studni z kręgów żelbetowych średnicy 120cm	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu budowa nowego przepustu z rury HDPE średnicy 800mm reprofilacja nasypu kolejowego wykonanie nowych studni z kręgów żelbetowych średnicy 120cm	D4
17	45+995,65	przepust	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych i części przelotowej usunięcie roślinności udroźnienie części przelotowej uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin części przelotowej przepustu wymiana części cegieł na nowe uzupełnienie ubytków cegieł, kamieni i spoin ścian czołowych, na włocie/wylocie iniekcja strukturalna, iniekcja rys Wykonanie płaszcza żelbetowego – wzdłuż części przelotowej konstrukcji nowe balustrady na ścianach czołowych wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	przebudowa	rozbiórka istniejących ścian czołowych relining – wykonanie wzmocnienia przepustu poprzez wbudowanie w część przelotową przepustu owalnej rury stalowej z blach falistych o wymiarach 1,71x1,88m i wypełnienie wolnych przestrzeni betonem	D4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					C15/20 ze ścięciem przepustu do kształtu projektowanej skarpy reprofilacja skarp nasypu umocnienie skarp nasypu w rejonie przepustu (około 3,0m od osi przepustu)	
18	47+308,00	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	D4
19	47+574,00	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu budowa nowego przepustu z rury HDPE średnicy 800mm reprofilacja nasypu kolejowego wykonanie nowych studni z kręgów żelbetowych średnicy 120cm	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu budowa nowego przepustu z rury HDPE średnicy 800mm reprofilacja nasypu kolejowego wykonanie nowych studni z kręgów żelbetowych średnicy 120cm	D4
20	47+582,00	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa) budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności rozbiórka istniejącego przepustu (ściany czołowe, część przelotowa)	D4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					budowa nowego przepustu z żelbetowych elementów prefabrykowanych o wymiarach w świetle 1,00x1,00m budowa nowych żelbetowych ścian czołowych nowe balustrady stalowe na ścianach czołowych wysokości 110cm reprofilacja nasypu kolejowego umocnienie skarp nasypu i dna w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	
21	50+623,37	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności, rozbiórka istniejącego przepustu budowa przepustu żelbetowego skrzynkowego o wymiarach w świetle 100x100cm budowa nowych żelbetowych ścian czołowych budowa nowych balustrad wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności, rozbiórka istniejącego przepustu budowa przepustu żelbetowego skrzynkowego o wymiarach w świetle 100x100cm budowa nowych żelbetowych ścian czołowych budowa nowych balustrad wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	D4
22	51+522,94	przepust	WARIANT 1a i 1b	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności, rozbiórka istniejącego przepustu budowa przepustu żelbetowego skrzynkowego o wymiarach w świetle 100x100cm budowa nowych żelbetowych ścian czołowych budowa nowych balustrad wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	C4
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	usunięcie roślinności, rozbiórka istniejącego przepustu budowa przepustu żelbetowego skrzynkowego o wymiarach w świetle 100x100cm budowa nowych żelbetowych ścian czołowych budowa nowych balustrad wysokości 110cm, umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie przepustu (około 2,0m od osi przepustu)	D4
23	52+757,52	most	WARIANT 1a i 1b	przebudowa	oczyszczenie powierzchni podpór usunięcie roślinności, wykonanie nowych żelbetowych gzymsów na przyczółkach umożliwiających zamocowanie nowych balustrad stalowych wykonanie nowych, betonowych ciosów podłożyskowych oczyszczenie ustroju nośnego nowa izolacja pomostu	C4

L.P.	Pikietaż	Obiekt	Wariant	Opis	Zakres prac	Kat. linii
					wykonanie nowych wsporników w celu zamocowania balustard stalowych wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych pomostu i podpór nowe balustrady stalowe wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie mostu wykonanie stref przejściowych z niesortu na długości po 20m wzdłuż osi toru	
			WARIANT 2	budowa nowego obiektu	rozbiórka istniejącego obiektu oczyszczenie powierzchni podpór usunięcie roślinności wykonanie nowych żelbetonowych gzymsów na przyczółkach umożliwiających zamocowanie nowych balustard stalowych wykonanie nowych, betonowych ciosów podłożyskowych wymiana ustroju nośnego na nowy wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych pomostu i podpór nowe balustrady stalowe wysokości 110cm umocnienie skarp nasypu i rowu w rejonie mostu wykonanie stref przejściowych z niesortu na długości po 20m wzdłuż osi toru	D4
24	53+242,00	przepust	WARIANT 1a i 1b	Bieżące utrzymanie	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych i części przelotowej usunięcie roślinności udroźnienie części przelotowej naprawy powierzchniowe ścian czołowych	C4
			WARIANT 2	Bieżące utrzymanie	oczyszczenie powierzchni ścian czołowych i części przelotowej usunięcie roślinności udroźnienie części przelotowej naprawy powierzchniowe ścian czołowych	D4

10. Podsumowanie

Większość obiektów inżynieryjnych na analizowanej linii kolejowej 369 pochodzi prawdopodobnie z początku lub połowy XX wieku (brak dokumentacji archiwalnej obiektów).

Stan techniczny obiektów jest zróżnicowany. Obiekty w większości są w stanie niedostatecznym i wymagają co najmniej modernizacji. Stan techniczny obiektów nie pozwala stwierdzić w większości przypadków, że ich nośność jest wystarczająca do przenoszenia obciążeń eksploatacyjnych.

Wariant „1a” - inwestycyjny

W ramach tego wariantu zakłada się zachowanie istniejącego przebiegu toru wraz z pozostawieniem istniejących przejazdów i przywrócenie ruchu kolejowego do stanu sprzed 2000r. gdzie ruch na odcinku Śrem-Czempin był prowadzony, tak, aby osiągnąć prędkość maksymalnie 20 km/h.

W ramach tego wariantu wszystkie obiekty inżynierskie poddane zostaną robotom budowlanym (modernizacji, remontom, przebudowie lub budowie) mającym na celu przywrócenie ich nośności na poziomie 20 t na oś.

Obiekty na linii po modernizacji muszą osiągnąć kategorię linii kolejowej – C4 wg Id-16

W poniższej tabeli przedstawiono ilościowe zestawienie działań dla obiektów inżynieryjnych w wariantcie 1a.

Tabela 6: Zestawienie działań dla obiektów inżynieryjnych w wariantcie 1a

Rodzaj prac/typ obiektu	Bieżące utrzymanie	Modernizacja - naprawa bieżąca	Remont – naprawa główna	Przebudowa	Budowa nowego obiektu	Suma
wiadukt	-	-	-	2	-	2
most	-	-	-	2	-	2
przepust	1	-	4	4	11	20
Suma	1		4	8	11	24

Wariant „1b” - inwestycyjny

W ramach tego wariantu zakłada się optymalizację linii kolejowej jak w wariantcie 2. Maksymalna prędkość pociągów pasażerskich osiągnie wartość 40 km/h.

W ramach tego wariantu wszystkie obiekty inżynierskie poddane zostaną robotom budowlanym (modernizacji, remontom, przebudowie lub budowie) mającym na celu przywrócenie ich nośności na poziomie 20 t na oś i osiągnięcie geometrii dostosowanej do przebiegu osi torów.

Obiekty na linii po modernizacji muszą osiągnąć kategorię linii kolejowej – C4 wg Id-16.

W poniższej tabeli przedstawiono ilościowe zestawienie działań dla obiektów inżynieryjnych w wariantcie 1b.

Z punktu widzenia nośności obiektów inżynieryjnych wariant 1b nie różni się od wariantu 1a. W związku z optymalizacją geometrii linii w wariantcie 1b, w pojedynczych przypadkach konieczne będzie nieznaczne wydłużenie części obiektów.

Tabela 7: Zestawienie działań dla obiektów inżynierskich w wariantcie 1b

Rodzaj prac/typ obiektu	Bieżące utrzymanie	Modernizacja - naprawa bieżąca	Remont – naprawa główna	Przebudowa	Budowa nowego obiektu	Suma
wiadukt	-	-	-	2	-	2
most	-	-	-	2	-	2
przepust	1	-	4	4	11	20
Suma	1		4	8	11	24

Wariant „2” - inwestycyjny

W ramach tego wariantu zakłada się optymalizację geometrii linii kolejowej w planie. W ramach tego wariantu wszystkie obiekty inżynierskie poddane zostaną robotom budowlanym (modernizacji, remontom, przebudowie lub budowie) mającym na celu podniesienie ich nośności do poziomu 22,1 t na oś i osiągnięcie geometrii dostosowanej do przebiegu osi torów.

Obiekty na linii po modernizacji muszą osiągnąć kategorię linii kolejowej – D4 wg Id-16.

W poniższej tabeli przedstawiono ilościowe zestawienie działań dla obiektów inżynierskich w wariantcie 2.

W związku z optymalizacją geometrii linii w wariantcie 1b, w pojedynczych przypadkach konieczne będzie nieznaczne wydłużenie części obiektów.

Tabela 8: Zestawienie działań dla obiektów inżynierskich w wariantcie 2

Rodzaj prac/typ obiektu	Bieżące utrzymanie	Modernizacja - naprawa bieżąca	Remont – naprawa główna	Przebudowa	Budowa nowego obiektu	Suma
wiadukt	-	-	-	-	2	2
most	-	-	-	-	2	2
przepust	1	-	3	3	13	20
Suma	1		3	3	17	24

11. Lista aktów prawnych, standardów technicznych i dokumentów normatywnych

1. 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. Nr 151 poz. 987 z 1998 r. z późniejszymi zmianami);
2. 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. z 2015r. poz. 1744.);
3. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. O transporcie kolejowym (Dz. U. 2003 Nr 86 poz. 789 z późniejszymi zmianami);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290);
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2004 Nr 202 poz.2072 z późn. zm.);
6. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r (Dz. U. 2016 r. poz. 778).;
7. Standardy techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} < 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) i 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) (Uchwała nr 263/2010 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 14 czerwca 2010 r);
8. Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Zarządzenie nr 14 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 18 maja 2005 r. z późniejszymi zmianami;
9. Id-2 (D-2) Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich Zarządzenie nr 29 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 5 października 2005 r.;
10. Id-3 (D-3) Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego. Zarządzenie nr 9 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 4 maja 2009 r.;
11. Id-4 (D-6) Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów. Zarządzenie nr 50 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 24 listopada 2015 r.;
12. Tymczasowe warunki techniczne wykonania i odbioru podsypki tłuczniowej naturalnej i z recyklingu stosowanej w nawierzchni kolejowej (ILK-3b-5100/10/07). Biuro Dróg Kolejowych Centrali PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
13. PN-EN 15273-3 Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 3: Skrajnie budowli;
14. Id-18 Wytyczne zabezpieczenia miejsca robót wykonywanych na torze zamkniętym podczas prowadzenia ruchu pojazdów kolejowych po torze czynnym z prędkością $V > 100$ km/h (Zarządzenie nr 21 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 31 sierpnia 2010 r.);
15. Id-114. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót nawierzchniowo-podtorzowych. Załącznik do uchwały nr 124 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 9 lutego 2016 r.;
16. Id-118 Wytyczne w sprawie doboru wysokości peronów na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
17. Przemysław Dominas: „Dzieje kolei doliny Bystrzycy (Weistritzthalbahn) Świdnica – Jedlina Zdrój”.
18. let-1 Instrukcja eksploatacji i utrzymania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
19. let-3 Instrukcja eksploatacji urządzeń oświetlenia zewnętrznego terenów kolejowych;
20. let-5 Wytyczne projektowania urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
21. let-11 Dokument Normatywny 01-5/ET/2008. Oprawy oświetleniowe. Warszawa 2008;
22. let-106 Wytyczne projektowania i eksploatacji systemu ochrony ziemnozwarciowej i przeciwporażeniowej z uszynieniami grupowymi w układzie otwartym na liniach kolejowych;
23. let-116 Dokument Normatywny 01-6/ET/2008. Szafa rozdzielcza eor. Warszawa 2008;
24. let – 117 Dokument Normatywny 01-7/ET/2008. Skrzynia transformatorowa eor. Warszawa 2008;
25. let-118 Dokument Normatywny 01-8/ET/2008. Grzejniki do elektrycznego ogrzewania rozjazdów ;

26. Ie-119 Dokument Normatywny 01-9/ET/2008. Uchwyty grzejników eor. Warszawa 2008;
27. EBH-1 Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Postanowienia wspólne;
28. EBH-1a Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej;
29. EBH-1b Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu przemiennego;
30. EBH-1c Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego. Prace przy i w pobliżu urządzeń rozdzielczych prądu stałego;
31. PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
32. Ibh-105. Zasady bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania prac inwestycyjnych, rewitalizacyjnych, utrzymaniowych i remontowych wykonywanych przez pracowników obcych firm na terenie PKP PLK S.A. oraz Wytczne sposobu dostarczania informacji i poinformowania pracownika innego pracodawcy o zagrożeniach dla bezpieczeństwa i zdrowia podczas wykonywania prac na terenie PKP PLK S.A. Zarządzenie nr 15 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 8 kwietnia 2015 r.;
33. Ie-12 (E-24) „Instrukcja konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowym”, Warszawa 2005r.
34. Ie-20 „Instrukcja obsługi komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.”
35. Ie-100a „Warunki bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.”
36. Ie-102 „wymagania techniczne dla wskaźników i tablic sygnałowych.”
37. Ig-1. Rodzaje i obieg dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Zarządzenie nr 33 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z dnia 21 lipca 2015 r.;
38. Ig-7 - Standard techniczny określający zasady i dokładność pomiarów geodezyjnych dla zakładania wielofunkcyjnych znaków regulacji osi toru. Zarządzenie nr 27 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 19 listopada 2012 r.;
39. Ig-8 – Standard techniczny określający zasady i dokładności pomiarów geodezyjnych dla zakładania wielofunkcyjnych znaków regulacji osi toru na liniach niezelektryfikowanych wprowadzony Decyzją Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe z 2016 r.;
40. GK-1 Standard techniczny „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej”. (Uchwała nr 8 Zarządu PKP S.A. z dn. 12.01.2016 r.);
41. Standard mapy dla opracowań realizowanych na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (Decyzja Nr 13 Członka Zarządu – dyrektora ds. utrzymania infrastruktury z dnia 15.04.2015 r.);
42. Regulamin przydzielania tras pociągów i korzystania z przydzielonych tras pociągów przez licencjonowanych przewoźników kolejowych w ramach rozkładu jazdy pociągów;
43. Cennik stawek jednostkowych opłat za korzystanie z infrastruktury kolejowej o szerokości 1435 mm zarządzanej przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.;
44. Ogólne zasady rozmieszczenia informacji dla pasażerów na obszarze stacji kolejowych.
45. PN-EN 1991-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 2: Obciążenia ruchome mostów;
46. PN-EN 1990 Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji, załącznik A2;
47. PN-EN 1992-2 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 2: Mosty betonowe: Projektowanie i szczegółowe zasady (oryg.);
48. PN-EN 1993-2 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 2: Mosty stalowe (oryg.);
49. PN-EN 1994-2 Eurokod 4 - Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych - Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów (oryg.);

50. PN-EN 1996 Eurokod 6 - Projektowanie konstrukcji murowych (oryg.);
51. PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru (oryg.);
52. PN-EN 1993 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych;
53. PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Warunki techniczne dostawy;
54. PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2--Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
55. PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru;
56. PN-S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia;
57. PN-S-10042 Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Projektowanie;
58. PN-S-10040 Obiekty mostowe - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Wymagania i badania;
59. PN-S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe –Projektowanie;
60. PN-S-10050 Obiekty mostowe - Konstrukcje stalowe -Wymagania i badania;
61. PN-EN 1337-3 Łożyska konstrukcyjne - Łożyska elastomerowe (oryg.);
62. PN-EN 1337-5 Łożyska konstrukcyjne - Część 5: Łożyska garnkowe (oryg.);
63. PN-EN 1337-7 Łożyska konstrukcyjne - Część 7: Łożyska sferyczne i cylindryczne (oryg.);
64. PN-EN 1337-10 Łożyska konstrukcyjne - Część 10: Przeglądy i utrzymanie;
65. PN-EN 206-1 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
66. PN-B-06265 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
67. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu;
68. PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku;
69. PN-EN 12504-2 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia;
70. PN-EN 12504-2:2002/Ap1 Badania betonu w konstrukcjach - Część 2: Badanie nieniszczące - Oznaczanie liczby odbicia;
71. PN-EN 12390-3 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania;
72. PN-EN 10080 Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne (oryg.);
73. BN-88/8932-02 (lub: prPN:2001) Podtorze i podłoże kolejowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania;
74. PN-B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych;
75. PN-B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone Wymagania i badania;
76. PN-B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie;
77. PN-B-03020 Grunty budowlane-posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie;
78. PN-EN ISO 12944-3 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania;
79. Wytyczne techniczne projektowania pali wielkośrednicowych w obiektach mostowych Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1991;
80. Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1992;
81. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP. Wyd. IBDiM, Warszawa 2002;
82. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji. (Dz.U. 2005 r., nr 172, poz. 1444);

83. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności i nadzoru rynku (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r., poz. 542);
84. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
85. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 19.03.2003r.).
86. le4 (WTB-E10) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym, Warszawa 2014.
87. le5 (E-11) „Instrukcja o zasadach eksploatacji i prowadzenia robót w urządzeniach sterownia ruchem kolejowym”, Warszawa 2005r.
88. le6 (WOT-E12) „Wytyczne odbioru technicznego oraz przekazywania do eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym”, Warszawa 2005r.
89. le7 (E-14) „Instrukcja diagnostyki technicznej i kontroli okresowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym”, Warszawa 2005r.
90. le-1 (E1) – Instrukcja o sygnalizacji, Warszawa 2007 roku
91. le-1a – Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów z wykorzystaniem systemu ERTMS/ETCS poziom 1, Warszawa 2014 roku
92. le-104 – Wytyczne w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym, Warszawa 2012 roku.
93. Ir7 (R20) „Instrukcja obsługi przejazdów kolejowych”, Warszawa 2005r.
94. le12 (E-24) „Instrukcja konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowym”, Warszawa 2005r.
95. „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” PN-76/E-05125.
96. N SEP – E – 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe projektowanie i budowa”.
97. Seria norm „Instalacje elektryczne w budynkach” PN-IEC 60364.
98. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury nr 1864 z dn. 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie
99. PN EN 50126 - Zastosowania kolejowe -- Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa;
100. PN EN 50128 - Zastosowania kolejowe -- Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Oprogramowanie kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia;
101. PN EN 50129 - Zastosowania kolejowe -- Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem;
102. PN-EN 60950:2007 Urządzenia techniki informatycznej – Bezpieczeństwo – Część 1: Wymagania podstawowe;
103. PN-T-45002:1998 Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Wymagania ogólne;
104. PN-T-45000-1:1998 Uziemienia i wyrównywanie potencjałów w obiektach telekomunikacji, radiofonii i telewizji - Wymagania i badania – Terminologia;
105. PN-T-83101:1996 Urządzenia zasilające w telekomunikacji. Określenia, wymagania i badania;
106. PN-EN 187000:2001 Ogólne wymagania - Kable światłowodowe;
107. PN-EN 60793-1-44:2003 Włókna światłowodowe - Część 1-44: Metody badań - Pomiar długości fali odcięcia (oryg.);
108. PN-EN 60825-2:2005 + A1:2007 Bezpieczeństwo urządzeń laserowych - Część 2: Bezpieczeństwo światłowodowych systemów telekomunikacyjnych;
109. PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania
110. PN-EN 50132-2-1:2007 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia – Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej;

111. PN-EN 50132-5:2002 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja;
112. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP);
113. PN-EN 50131-1:2007 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Wymagania systemowe;
114. PN-EN 50131-6:2008 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 6: Zasilacze;
115. PN-EN 50131-2-2:2008 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-2: Czujki włamania – Pasywne czujki podczerwieni;
116. PN-EN 50131-2-6:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne);
117. PN-IEC 839-2-7:1996: Systemy alarmowe – Włamaniowe systemy alarmowe – Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby;
118. PN-E-08390-5:2000 Systemy alarmowe – Włamaniowe systemy alarmowe – Wymagania i badania sygnalizatorów;
119. PN-T-90321:1999 Telekomunikacyjne kable stacyjne małej częstotliwości o izolacji i powłoce polwinitowej;
120. ZN-CB-25:2005 Telekomunikacyjne kable stacyjne nieekranowane i ekranowane do instalacji przeciwpożarowych;
121. PN-EN 60131-5-3:2005 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania – Część 5 – 3: Wymagania dotyczące połączeń wewnętrznych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych;
122. PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych;
123. PN-EN 50130-5:2002 Systemy alarmowe – Część 5: Próby środowiskowe;
124. PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie;
125. PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej;
126. PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze;
127. PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 12: Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego;
128. PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe;
129. WBO CNBOP:2006 Wymagania, metody badań i kryteria oceny: Stałe urządzenia gaśnicze – Aerozolowe Generatory Gaśnicze;
130. PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne;
131. PN-EN 54-21:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 21: Urządzenia do transmisji sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych;
132. PN EN 50128 – Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Programy dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia.
133. PN EN 50129 – Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem.
134. PN EN 61000-6-2 – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Odporność w środowiskach przemysłowych.
135. PN EN 61000-6-4 – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-4: Wymagania dotyczące emisyjności w środowisku przemysłowym.
136. PN EN 50121-4 – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4: Emisja i odporność na zakłócenia urządzeń sygnalizacji i telekomunikacji.
137. PN EN 50125-3 – Zastosowania kolejowe – Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom – Część 3: Wyposażenie dla sygnalizacji i telekomunikacji.

138. PN EN 50121-3-2 – Koleje – Kompatybilność elektromagnetyczna – część 3-2: Tabor kolejowy – urządzenia.
- 139.
140. PN-EN 50121-1:2008 Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Część 1: Postanowienia ogólne;
141. PN-EN 50121-3-1:2006 Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Część 1: Postanowienia ogólne;
142. PN-EN 50155:2007 Zastosowania kolejowe - Kompatybilność elektromagnetyczna -. Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze;
143. PN-EN 50125-1:2002 Zastosowania kolejowe - Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom - Część 1: Urządzenia taborowe;
144. PN-EN 50125-2:2002 Zastosowania kolejowe - Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom - Część 2: Elektryczne urządzenia stacyjne;
145. PN-EN ISO 9001:2009 Systemy zarządzania jakością – Wymagania;
146. BN-80/8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
147. System zdalnego sterowania radiołącznością. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. PKP PLK S.A. 2007;
148. le-2 – Instrukcja o telefonicznej przewodowej łączności ruchowej, Warszawa 2004.
149. le-13 – Instrukcja o zasadach wykonywania obsługi technicznej urządzeń telekomunikacji kolejowej, Warszawa 2008.
150. le-14 – Instrukcja o organizacji i użytkowaniu sieci radiotelefonicznych, Warszawa 2005.
151. Ir-5 – Instrukcja o użytkowaniu radiołączności pociągowej, Warszawa 2005.
152. Radiotelefon pociągowy. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. Warszawa 2007.
153. Radiotelefon przenośny. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. Warszawa 2006.
154. System zdalnego sterowania radiołącznością. Standardy Automatyki i Telekomunikacji. Warszawa 2007.
155. le-101 – Wymagania techniczno-eksploatacyjne dla radiotelefonu stacjonarnego / przewoźnego dla sieci radiotelefonicznych bez selektywnego wywołania grupowego. Warszawa 2010 r.
156. le-108 – Wytyczne dla projektowania i budowy linii optotelekomunikacyjnych. Warszawa 2013 r.
157. le-111 – Wymagania na systemy telewizji przemysłowej stosowane na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii B. Warszawa 2014 r.
158. le-112 – Wymagania na system łączności zapowiadawczej z wykorzystaniem sieci GSM. Warszawa 2015 r.
159. Koncepcja, wymagania techniczno – eksploatacyjne i założenia techniczno – projektowe rozbudowy sieci teletransmisyjnej SDH - praca CNTK nr 1505/24;
160. Opracowanie specyfikacji technicznej urządzeń DWDM i SDH STM-16 dla sieci telekomunikacyjnej PKP - praca CNTK nr 1512/24;
161. Opracowanie norm zakładowych i instrukcji technicznych w zakresie budowy, pomiarów i utrzymania urządzeń i systemów teleinformatycznych – etap I - praca CNTK nr 3010/10;
162. Koncepcja rozwiązań sieci dostępu w cyfrowej sieci telekomunikacyjnej 781 - praca CNTK nr 1077/24;
163. Studium docelowej łączności radiotelefonicznej - Praca CNTK nr 1057/24.
164. Opracowanie norm zakładowych i instrukcji technicznych w zakresie budowy, pomiarów i utrzymania urządzeń i systemów teleinformatycznych - Uziemienia w obiektach telekomunikacji kolejowej - Opracowanie CNTK, wrzesień 2002 r. na zlecenie TK Telekom.
165. EIRENE FRS GSM-R Functional Requirements Specification 7
166. EIRENE SRS GSM-R System Requirements Specification 15
167. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
168. PN-IEC 61024-1:2001: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne
169. PN-T-83101:1996: Urządzenia zasilające w telekomunikacji – Określenia, wymagania i badania

170. PN-T-83102:1996: Urządzenia zasilające w telekomunikacji – Siłownie telekomunikacyjne prądu stałego - Wymagania i badania
171. PN-T-45000-1:1998: Uziemienia i wyrównywanie potencjałów w obiektach telekomunikacji, radiofonii i telewizji - Wymagania i badania – Terminologia
172. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2016 poz. 672);
173. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. (Dz.U. 2015 poz. 1651 ze zm.);
174. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2014 poz. 1446);
175. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 nr 140 poz 824 ze zm.)
176. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800)
177. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 ze zm.);
178. Instrukcja gospodarki odpadami PKP PLK S.A. Is-1 ; Warszawa, 2014;
179. Instrukcji o prowadzeniu gospodarki złomem stalowym i metali kolorowych Im-2";
180. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2016 poz. 353);
181. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397 ze zm.);
182. Standardowe wymagania dla dokumentacji środowiskowej zatwierdzone Uchwałą Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. nr 836/2013 z dnia 3 października 2013 roku;
183. Księga Identyfikacji Wizualnej obowiązującej od 1 lipca 2014r.;
184. Wytyczne dyrektora Biura Bezpieczeństwa PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., przeprowadzenia oceny potencjalnego wpływu zmian technicznych, eksploatacyjnych i organizacyjnych na bezpieczeństwo systemu kolejowego;
185. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz.U. 2014 r., poz. 720);
186. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 25 lutego 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei. (Dz.U. 2016, poz. 254);
187. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r., w sprawie Interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (Dz. Urz. UE L.08.191.1 z 18.07. 2008 r.);
188. Narodowy Plan Wdrażania Europejskiego Systemu Zarządzania Ruchem Kolejowym w Polsce 2007 r.;
189. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r., poz. 655);
190. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1999/5/WE z dnia 9 marca 1999 r. w sprawie urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych oraz wzajemnego uznawania ich zgodności (Dz. Urz. UE L 091 z 7.4.1999);
191. Uchwała nr 414/2013 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 14 maja 2013 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania wytycznych dla oznakowania stałego;
192. Uchwała Nr 347 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 23 grudnia 2003 r. (w części nieuchylonej)
193. Uchwała Nr 502/2011 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 1 sierpnia 2011r. w sprawie przyjęcia „Wytycznych w sprawie wyświetlaczy dynamicznej informacji pasażerskiej”;
194. Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 29 marca 2000r. w sprawie określenia systemów i standardów telekomunikacyjnych, zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, Dz. U. nr 27 z 2000 poz. 326;

195. Lista Prezesa UTK w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwi spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei z dnia 26 września 2013r.;
196. Rozporządzenie Komisji (UE) 1299/2014 – TSI dla podsystemu „Infrastruktura”;
197. Rozporządzenie Komisji (UE) 1300/2014 - TSI w zakresie aspektu „Osoby o ograniczonej możliwości poruszania się”;
198. Decyzja Komisji z dnia 25 stycznia 2012 roku w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” transeuropejskiego systemu kolei (2012/88/UE z późn. zm.);
199. Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000 nr 63 poz. 735 .) z późniejszymi zmianami

12. Spis tabeli

Tabela 1:	Zestawienie obiektów inżynierskich:.....	15
Tabela 2:	Opis stanu elementów wg Id-16:	18
Tabela 3:	Ocena stanu technicznego obiektów:.....	19
Tabela 4:	Klasyfikacja zakresu prac:.....	24
Tabela 5:	Zestawienie zakresu prac:.....	30
Tabela 6:	Zestawienie działań dla obiektów inżynieryjnych w wariancie 1a	40
Tabela 7:	Zestawienie działań dla obiektów inżynieryjnych w wariancie 1b	41
Tabela 8:	Zestawienie działań dla obiektów inżynieryjnych w wariancie 2	41

12. Spis fotografii i rysunków

Rysunek 1	Mapa linii kolejowej z infrastrukturą drogową i granicami administracyjnymi.....	7
-----------	--	---