

Studium wykonalności dla projektu „Poprawa dostępu kolejowego do lotnisk regionu poprzez zakup taboru oraz modernizacja bocznicy kolejowej i budowa stacji/przystanku kolejowego na terenie Portu Lotniczego w Modlinie z uwzględnieniem budowy skrzyżowania bocznicy kolejowej z drogą krajową nr 62 wraz z przystankiem na terenie lotniska oraz zakupem 16 czterowagonowych Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych”

**RAPORT
KOŃCOWY 2
TOM II
ANALIZA TECHNICZNA**

Zespół Doradców Gospodarczych



Sp. z o.o.

Warszawa, listopad 2009

RAPORT KOŃCOWY z opracowania pt.

Studium wykonalności dla projektu „Poprawa dostępu kolejowego do lotnisk regionu poprzez zakup taboru oraz modernizacja bocznic kolejowej i budowa stacji/przystanku kolejowego na terenie Portu Lotniczego w Modlinie z uwzględnieniem budowy skrzyżowania bocznic kolejowej z drogą krajową nr 62 wraz z przystankiem na terenie lotniska oraz zakupem 16 czterowagonowych Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych” – TOM II, ANALIZY TECHNICZNE ADAPTACJI BOCZNICY

został przygotowany dla Województwa Mazowieckiego (Zamawiającego) przez:

„ZESPÓŁ DORADCÓW GOSPODARCZYCH TOR” Sp. z o.o.
(Wykonawcę)

na podstawie umowy NI.ITI/ZP/U z dnia 21 kwietnia 2009 r.

ZESPÓŁ DORADCÓW GOSPODARCZYCH TOR
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
03-581 WARSZAWA UL. KARKONOSZY 45
01-518 WARSZAWA, UL. GEN. J. ZAJĄCZKA 9 (BIURO I KORESPONDENCJA)
TEL., FAX +48 22 323 77 44 DO 46 WWW.TOR.NET.PL TOR@TOR.NET.PL
NIP 113-20-41-930, KRS 0000133090, KAPITAŁ ZAKŁADOWY 54 000 PLN
PREZES ZARZĄDU: HENRYK KLIMKIEWICZ PROKURENT: PIOTR FARYNA

W imieniu ZDG TOR Sp. z o.o.

Piotr Rydzyński

Kierownik projektu

Warszawa, dnia 19 listopada 2009 r.

Spis treści

1. WSTĘP	5
1.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI	5
1.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI	5
1.3 DANE WYJŚCIOWE	9
2. INWENTARYZACJA OBECNEGO STANU URZĄDZEŃ STAŁYCH	10
2.1 NAWIERZCHNIA KOLEJOWA WRAZ Z PODTORZEM I ODWODNIENIEM	10
2.1.1 Układ geometryczny torów w planie	10
2.1.2 Nawierzchnia torowa	17
2.1.2.1 Szyny i podkłady	17
2.1.2.2 Podsyпка	20
2.1.2.3 Rozjazdy	21
2.2 BRANŻA DROGOWA	26
2.3 ENERGETYKA KOLEJOWA	34
2.3.1 Sieć trakcyjna i zasilanie	34
2.3.2 Linia potrzeb nietrakcyjnych	34
1.1.1.1 Elektroenergetyka do 1kV	35
1.1.1.1.1 Urządzenia EOR	35
1.1.1.1.2 Oświetlenie	35
1.1.1.1.3 Instalacje elektryczne w obiektach	35
2.4. Sterowanie ruchem kolejowym	36
2.4.1 Opis stanu istniejącego urządzeń srk w ciągu bocznic	36
2.4.1.1 Urządzenia stacyjne, sygnalizacja, kontrola niezajętości toru	36
2.4.1.2 Napędy zwrotnicowe, wykolejnice	36
2.4.1.3 Urządzenia liniowe	36
2.4.1.4 Urządzenia oddziaływania tor – pojazd (SHP)	36
2.4.1.5 Urządzenia na przejazdach w poziomie szyn	36
1.1.1.6 Podsumowanie ilostanu i stanu technicznego urządzeń w ciągu bocznic	37
3. WSTĘPNA ANALIZA TECHNICZNA ADAPTACJI BOCZNICY	38
3.1 WARIANTY INWESTYCYJNE	38
3.2 NAWIERZCHNIA KOLEJOWA WRAZ Z PODTORZEM I ODWODNIENIEM	40
3.2.1 Linia w planie sytuacyjnym	40
3.2.1.1 Łuki poziome	40
3.2.1.2 Grupa torów na terenie MPL Modlin	41
3.2.1.3 Grupa torów przy dojeździe do przepompowni paliw	41
3.2.1.4 Odgałęzienie projektowanej linii kolejowej w kierunku zachodnim	42
3.2.2 Linia w profilu podłużnym	43
3.2.3 Nawierzchnia torowa i perony	44
3.3 BRANŻA DROGOWA	45
3.3.1 Prace drogowe związane ze zmianą niwelety modernizowanej bocznic kolejowej na odcinku od km 0+000 do km 1+100	45
3.3.2 Przejazdy kolejowe	45
3.4 OBIEKTY INŻYNIERYJNE	46
3.4.1 Skrzyżowanie dwupoziomowe z DK 62	46
3.4.2 Skrzyżowanie z drogą lokalną	47
3.4.3 Konstrukcja oporowa na odcinku zagłębienia linii kolejowej w wykopie w wariantcie W1 i W2	47
3.4.4 Konstrukcja stacji MPL Modlin w wariantcie W1 i W2	48
3.5. ENERGETYKA KOLEJOWA	49

3.5.1	<i>Sieć trakcyjna i zasilanie</i>	49
3.5.1.1	Sieć trakcyjna	49
3.5.1.2	Układ zasilania	50
3.5.2	<i>Linia potrzeb nietrakcyjnych</i>	51
3.5.3	<i>Elektroenergetyka do 1 kV</i>	52
3.5.3.1	Urządzenia EOR	53
3.5.3.2	Oświetlenie	53
3.5.3.3	Instalacje elektryczne w obiektach	53
3.6	STEROWANIE RUCHEM KOLEJOWYM	56
3.6.1	<i>Inwentaryzacja urządzeń srk w ciągu bocznic: stacja Modlin - baza paliwowa - Modlin Lotnisko</i>	56
3.6.2	<i>Opis stanu istniejącego urządzeń srk w ciągu bocznic</i>	56
3.6.2.1	Urządzenia stacyjne, sygnalizacja, kontrola niezajętości toru	56
3.6.2.2	Napędy zwrotnicowe, wykolejnice	56
3.6.2.3	Urządzenia liniowe	56
3.6.2.4	Urządzenia oddziaływania tor – pojazd (SHP)	57
3.6.2.5	Urządzenia na przejazdach w poziomie szyn	57
3.6.3	<i>Podsumowanie stanu technicznego i występowania urządzeń w ciągu bocznic</i>	57
3.6.4	<i>Wymagania dotyczące wyposażenia srk dla linii Modlin – Modlin Lotnisko</i>	57
3.6.4.1	Założenia	57
3.6.4.2	Propozycja technicznego wyposażenia w urządzenia srk stacji i szlaków linii Modlin – Modlin Lotnisko	58
3.6.4.3	Propozycja systemu kierowania ruchem	58
3.6.5	<i>Propozycje rozwiązań technicznych dla poszczególnych urządzeń srk</i>	59
3.6.5.1	Stacyjne systemy sterowania ruchem	59
3.6.5.2	Urządzenia srk na szlakach (blokada liniowa)	59
3.6.5.3	Przejazdy w poziomie szyn	59
4.	NAKŁADY INWESTYCYJNE - INFRASTRUKTURA	61
5.	TABOR – ZAGADNIENIA TECHNICZNE	65
4.1	WYBÓR RODZAJU TABORU	65
4.2	ZASADNICZE PARAMETRY TECHNICZNE TABORU	66
6.	SPIS TABEL, FOTOGRAFII I ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW	69

1. Wstęp

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zakup taboru oraz przebudowa i rozbudowa (modernizacja) bocznic wojskowej, mającej swój początek na stacji Modlin na linii kolejowej E65 i prowadzącej ruch pociągów w kierunku lotniska w Modlinie. Bocznic nie znajduje się w ewidencji linii kolejowych.

Kwestie, dotyczące zakupu taboru zostały w dużej mierze zdeterminowane poprzez zdefiniowanie przedmiotu projektu w którym określono, że zakupywanych miałyby być 16, czterowagonowych, elektrycznych zespołów trakcyjnych. Uzasadnienie dla takiego założenia zostało przedstawione na etapie preselekcji wariantów inwestycyjnych w tomie I, w części A (rozdziały: 10.1.10 – preselekcja – możliwe relacje i liczebność taboru oraz 10.1.3 – uzasadnienie zakupu nowego taboru a nie użytkowania starych pojazdów). Dalsze rozwinięcie uzasadnienia dla założenia odnośnie taboru przyjętego jw. podane jest w części końcowej niniejszego tomu (rozdział 4.1 – kwestia wyboru pomiędzy zmiennie kierunkowymi składami wagonów, a zespołami trakcyjnymi). W rozdziale 4.2, podane są natomiast zasadnicze, standardowe parametry techniczne elektrycznych zespołów trakcyjnych nowej generacji, które zgodnie z założeniami i analizami jw., należy przyjąć jako tabor, będący przedmiotem projektu.

Niniejszy tom poświęcony jest natomiast przede wszystkim szczegółowej analizie technicznej urządzeń stałych, będących przedmiotem projektu: inwentaryzacji stanu istniejącego a następnie zdefiniowaniu parametrów wariantów inwestycyjnych, przyjętych do zbadania zgodnie z rozdziałem 18 tomu I części B.

1.2 Lokalizacja inwestycji

Bocznic objęta niniejszym opracowaniem znajduje się na terenie miasta Nowy Dwór Mazowiecki. Początek bocznic (km 0+000) zlokalizowany jest w rozjeździe zwyczajnym nr 21 należącym do linii kolejowej nr 009. W dalszej części tor bocznicowy prowadzi w kierunku północno – wschodnim. W km 0+362 ma początek łuk o promieniu 169 m. Parametry geometryczne łuku nie pozwalają na jazdę z prędkością większą niż 40 km/h. Łuk ten w km 0+479 przecina ul. Mieszka I gdzie zlokalizowany jest przejazd kolejowy kat. A. Za przejazdem tor przebiega w wykopie do ul. Żołnierzy Września będącej drogą krajową nr 62. Na skrzyżowaniu z DK nr 62 zlokalizowany jest przejazd kolejowy kat. D (km 0+822). Kolejny przejazd zlokalizowany jest w km 1+007 na skrzyżowaniu z drogą będącą przedłużeniem ul. Mieszka I, jest to również przejazd kat. D. Oba przejazdy kat. D położone są w łuku o promieniu 238 m (wartość promienia wg. inwentaryzacji przeprowadzonej w dn.

12.01.2005 r. przez Zakład Linii Kolejowych w Warszawie). Na odcinku od km ~0+362 do km ~0+822 pochylenie podłużne toru przekracza 30‰. Wartość tego pochylenia jest niezgodna z przepisami zawartymi w Dz. U. nr 151 poz. 987 §37 p. 2, który mówi że dla linii znaczenia miejscowego i bocznic kolejowych wartość pochylenia miarodajnego wynosi 20‰.

W km 1+205 zlokalizowany jest rozjazd zwyczajny nr 56 z którego odgałęzia się tor w kierunku północnym, tor ten nie jest obecnie eksploatowany a w przeszłości prowadził ruch do magazynów wojskowych. Następnie tor główny bocznic przebiega w kierunku południowo – zachodnim gdzie od km 1+575 do km 2+382 zlokalizowana jest mijanka. W km 2+254 znajduje się rozjazd zwyczajny nr 104 odgałęziający ruch w kierunku czynnej przepompowni paliw. Rozjazd nr 104 wraz z torami prowadzącymi na teren przepompowni są wbudowane na podbitej i dobrze utrzymanej podsypce tłuczniowej.

Od km ~2+300 do km 5+600 po torze głównym bocznic od ok. 15 lat nie odbywa się ruch pociągów. Nawierzchnia torowa na tym odcinku jest w bardzo złym stanie technicznym. Porasta ją bujna roślinność (trawy, krzaki, drzewa), co w dużym stopniu uniemożliwia identyfikację w terenie poszczególnych elementów takich jak szyny, podkłady, podsypka. W km 2+573 znajduje się rozjazd zwyczajny nr 36 odgałęziający ruch w kierunku terenu zamkniętego zlokalizowanego na lotnisku. W km ~2+600 można obecnie zobaczyć słupy stalowe będące pozostałością po bramie wjazdowej na teren lotniska. Tuż za „bramą wjazdową” po lewej stronie znajduje się były plac przeładunkowy. W km 2+706 jest rozjazd zwyczajny nr 39 z którego odchodzi tor obsługujący w przeszłości zlokalizowane po południowej stronie porośnięte obecnie chwastami i drzewami rampy wyładownicze.

W pozostałej części tor główny bocznic przebiega pomiędzy starym betonowym, w wielu miejscach przerwanym ogrodzeniem a nowowyprowadzonym, wykonanym z siatki i drutu kolczastego płotem wyznaczającym obecny zamknięty teren lotniska.

Fot. 1 – Wjazd do przepompowni paliw, km ~2,300



Fot. 2 – Słupy stalowe po byłej bramie wjazdowej na teren lotniska, km ~2,600



Fot. 3 – Pozostałości po rampach wyładowniczych, km ~2,800



Fot. 4 – Tor bocznicowy porośnięty roślinnością, wzdłuż nowowybudowanego płotu wokół terenu lotniska



1.3 Dane wyjściowe

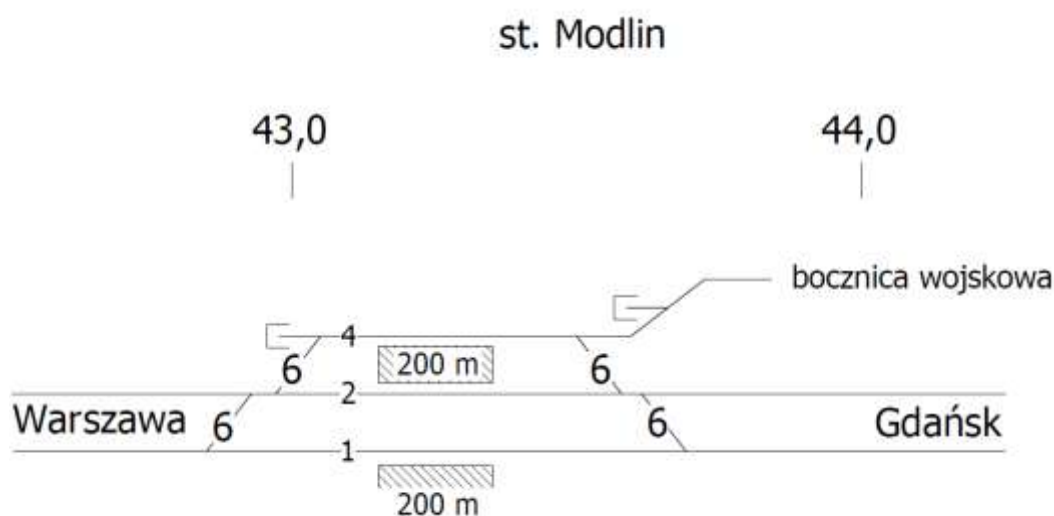
- Inwentaryzacja bocznic wojskowej (Modlin – Lotnisko) przeprowadzona w dn. 12.01.2005 r. przez Zakład Linii Kolejowych w Warszawie
- Mapy podstawowe w skali 1:500 i 1:1000 z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Nowym Dworze Mazowieckim
- Dokumentacja fotograficzna
- Wizja lokalna w terenie
- Dokumentacja modernizacji stacji Modlin
- Dokumentacja projektowa zawierająca plan zagospodarowania MPL Modlin

2. Inwentaryzacja obecnego stanu urządzeń stałych

2.1 Nawierzchnia kolejowa wraz z podtorzem i odwodnieniem

2.1.1 Układ geometryczny torów w planie

Schemat układu torowego stacji Modlin na linii E65 po modernizacji, przedstawia poniższy rysunek:



Układ geometryczny torów w planie należących do bocznic wojskowej ujęto także w sposób tabelaryczny. Poniższe zestawienia zawierają opis prostych i łuków.

Tabela 1. Zestawienie układu geometrycznego torów w planie – tor główny

Lp.	opis	km początku.	km końca	promień
1	2	3	4	5
Rz nr 21				
1	prosta	0,000	0,007	-
2	łuk lewy	0,007	~0,023	312
Rz wbudowany podczas modernizacji stacji Modlin				
3	łuk prawy	~0,050	0,109	349
4	prosta	0,109	0,362	-
5	łuk lewy	0,362	0,610	169
6	prosta	0,610	0,780	-
7	łuk lewy	0,780	1,178	238
Rz nr 56				
8	prosta	1,205	1,575	-
Rz nr 32				
9	prosta	1,604	2,254	-
Rz nr 104				
10	prosta	2,281	2,354	-
Rz nr 35				
11	prosta	2,382	2,384	-
12	łuk prawy	2,384	2,573	175
Rz nr 36				
13	prosta	2,600	2,605	-
14	łuk lewy	2,605	2,699	190
15	prosta	2,699	2,706	-
Rz nr 39				
16	prosta	2,735	2,752	-
17	łuk prawy	2,752	2,874	345
18	prosta	2,874	2,922	-
19	łuk lewy	2,922	3,160	303
20	prosta	3,160	3,460	-
21	łuk prawy	3,460	3,600	296

22	prosta	3,600	3,900	-
23	łuk lewy	3,900	4,080	416
24	prosta	4,080	4,360	-
25	łuk prawy	4,360	4,510	416
26	prosta	4,510	4,647	-
Rz nr 40				
27	prosta	4,676	5,130	-
28	łuk	5,130	5,300	155 miejs. 280
29	prosta	5,300	5,347	-
Rz nr 43				
30	prosta	5,376	5,385	-
31	łuk lewy	5,385	5,501	196
32	prosta	5,501	5,600	-

Fot. 5 – Tor główny bocznicy w łuku R=169 m, od km 0,362 do km 0,610



Fot. 6 – Tor główny bocznic na prostej, w przekopie, od km 0,610 do km 0,780



Fot. 7 – Tor główny bocznicy w łuku $R=238$ m, od km 0,780 do km 1,178



Fot. 8 – Tor główny bocznicy na prostej, od km 1,205 do km 1,575



Fot. 9 – Tor główny bocznicy w łuku $R=175$ m, od km 2,384 do km 2,573



Fot. 10 – Tor główny bocznicy porośnięty roślinnością, od km ~2,735



Tabela 2. Zestawienie układu geometrycznego torów w planie – tor boczny (mijanka)

Lp.	Opis	Km początku	Km końca	Promień
1	2	3	4	5
Rz nr 32				
1	prosta	1,604	2,354	-
Rz nr 35				

Fot. 11 – Tor główny i tor mijankowy bocznicy na prostej, od km 1,604 do km 1,575 (mij. 2,354)



2.1.2 Nawierzchnia torowa

2.1.2.1 Szyny i podkłady

Na rozpatrywanym odcinku bocznic, nawierzchnia torowa zbudowana jest głównie z szyn S49 na podkładach drewnianych i strunobetonowych. Szczegółowy wykaz elementów nawierzchni na omawianym odcinku linii zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. NAWIERZCHNIA TOROWA, SZYNY I PODKŁADY – tor główny

Lp.	od km	do km	typ szyny	Przytwierdzenie	Rodzaj podkładów
1	2	3	4	5	6
1	0,000	0,023	S49	SB	PS 83 – S49
2	0,050	0,250	S49	SB	PS 83 – S49
3	0,250	1,178	S49	K	drewniane
4	1,205	1,500	S42	K	GBL X 60 / GBL X 68
5	1,500	1,575	S49	K	INBK 4B
6	1,604	2,254	S49	K	INBK 4B / PBS - 1
7	2,281	2,354	S49	K	INBK 4B / PBS - 1
8	2,382	2,420	S49	K	INBK 4B / PBS - 1
9	2,420	2,573	S49	K	drewniane
10	2,600	2,706	S49	K	drewniane
11	2,735	5,600	S49/ S42	K	Przeważają podkłady drewniane. Na krótkich odcinkach toru występują również podkłady strunobetonowe.

Na odcinku od km 2,700 do km 5,600 nawierzchnia torowa jest słabo widoczna ze względu na występowanie bujnej roślinności (trawy, drzewa). Niemożliwe jest precyzyjne określenie lokalizacji (kilometrażu) poszczególnych rodzajów podkładów, typów szyn i przytwierdzeń.

Fot. 12 – Tor główny bocznicy, nawierzchnia na podkładach PS 83 - S49, przytwierdzenia SB



Fot. 13 – Tor główny bocznicy, nawierzchnia na podkładach drewnianych, przytwierdzenia K



Fot. 14 – Tor główny bocznicy, nawierzchnia na podkładach GBL X, przytwierdzenia K



Fot. 15 – Tor główny bocznicy, nawierzchnia na podkładach INBK 4B, przytwierdzenia K



Tabela 4. NAWIERZCHNIA TOROWA, SZYNY I PODKŁADY – tor boczny (mijanka)

Lp.	od km	do km	Typ szyny	Przytwierdzenie	Rodzaj podkładów
1	2	3	4	5	6
1	1,604	2,354	S49	K	drewniane

Fot. 16 – Tor mijankowy bocznicy, nawierzchnia na podkładach drewnianych, przytwierdzenia K



2.1.2.2 Podsypka

Na omawianym odcinku bocznicy wojskowej podsypkę stanowią głównie kliniec i żwir. Podsypka tłuczniowa występuje tylko na początkowym odcinku bocznicy, w miejscu gdzie podczas modernizacji stacji Modlin został wbudowany rozjazd. Podbito i uzupełniono również podsypkę tłuczniową na przyległych do nowo wbudowanego rozjazdu ok. 30 metrowych odcinkach toru. Na odcinku od stacji Modlin (km 0,000) aż do przepompowni paliw (km 2,400) podsypka jest bardzo zanieczyszczona ale wolna od chwastów, traw i krzaków. Na pozostałym odcinku bocznicy tj. od km 2,400 do km 5,600 podsypka jak i cała nawierzchnia torowa jest trudno dostrzegalna ze względu na bardzo bujną roślinność (krzaki, trawy, drzewa).

2.1.2.3 Rozjazdy

Tabela 5. Nawierzchnia torowa, rozjazdy

l.p.	km pocz.	nr rozj.	rodzaj rozjazdu	typ	skos	promień	kierunek	rodzaj podrozm.	podsyпка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	nal. do linii nr 009	21	RZ	S49	1:9	190	P	D	T
2	rozjazd wbudowany podczas modernizacji stacji Modlin	-	RZ	S49	1:9	190	P	B	T
3	1,205	56	RZ	S49	1:9	190	L	D	Ż
4	1,575	32	RZ	S49	1:9	205	L	D	Ż
5	2,254	104	RZ	S49	1:9	190	P	D	T
6	2,382	35	RZ	S49	1:9	190	P	D	Ż
7	2,573	36	RZ	S49	1:9	190	P	D	K
8	2,706	39	RZ	S49	1:9	205	L	D	Ż
9	4,647	40	RZ	S49	1:9	205	P	D	Ż
10	4,704	41	RZ	S49	1:9	190	L	D	Ż
11	5,331	42	RZ	S49	1:9	190	L	D	Ż
12	5,376	43	RZ	S49	1:9	190	L	D	Ż

Fot. 17 – Rozjazd zwyczajny nr 21, należący do linii nr 9 (E65)



Fot. 18 – Rozjazd zwyczajny wbudowany w tor bocznicy podczas modernizacji stacji Modlin



Fot. 19 – Rozjazd zwyczajny nr 56, km pocz. 1,205



Fot. 20 – Rozjazd zwyczajny nr 32, km pocz. 1,575



Fot. 21 – Rozjazd zwyczajny nr 104, km pocz. 2,254



Fot. 22 – Rozjazd zwyczajny nr 35, km pocz. 2,382



Fot. 23 – Rozjazd zwyczajny nr 36, km pocz. 2,573



Fot. 24 – Rozjazd zwyczajny nr 39, porośnięty bujną trawą, km pocz. 2,706



2.2 Branża drogowa

Przejazd w km 0,479

A. Lokalizacja

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| ▪ Szlak, stacja
Modlinie | stacja Modlin – lotnisko w |
| ▪ Prędkość rozkładowa | 20 km/h |
| ▪ Liczba torów | 1 |

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| ▪ Kategoria / stan techniczny | powiatowa / dobry |
| ▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania | 2 / 45° |
| ▪ Nazwa i nr drogi | ul. Mieszka I |

C. Natężenie ruchu (2003r.)

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| ▪ Kolejowego | 1 |
| ▪ Max dozwolona prędkość pociągów | 40 km/h |

D. Obsługa przejazdu

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica} | obsługa z odległości (monitoring) |
| ▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki | stacja Modlin |

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| ▪ Kategoria / stan techniczny | A / dobry |
|-------------------------------|-----------|



Fot. 25 – Przejazd w km 0,479



Przejazd w km 0,822

A. Lokalizacja

▪ Szlak, stacja	stacja Modlin – lotnisko w
Modlinie	
▪ Prędkość rozkładowa	20 km/h
▪ Liczba torów	1

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

▪ Kategoria / stan techniczny	krajowa / dobry
▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania	2 / 80°
▪ Nazwa i nr drogi	droga krajowa nr 62

C. Natężenie ruchu (2003r.)

▪ Kolejowego	1
▪ Max dozwolona prędkość pociągów	40 km/h

D. Obsługa przejazdu

▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica}	nie
▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki	nie

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

▪ Kategoria / stan techniczny	D / dostateczny
-------------------------------	-----------------

Fot. 26 – Przejazd w km 0,822



Przejazd w km 1,007

A. Lokalizacja

▪ Szlak, stacja Modlinie	stacja Modlin – lotnisko w
▪ Prędkość rozkładowa	20 km/h
▪ Liczba torów	2

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

▪ Kategoria / stan techniczny	powiatowa / dostateczny
▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania	2 / 75°
▪ Nazwa i nr drogi N. Modlina	przedłuż. ul. Mieszka I w stronę

C. Natężenie ruchu (2003r.)

▪ Kolejowego	1
▪ Max dozwolona prędkość pociągów	40 km/h

D. Obsługa przejazdu

▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica}	nie
▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki	nie

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

▪ Kategoria / stan techniczny	D / dostateczny
-------------------------------	-----------------

Fot. 27 – Przejazd w km 1,007



Przejazd w km 2,184

A. Lokalizacja

▪ Szlak, stacja Modlinie	stacja Modlin – lotnisko w
▪ Prędkość rozkładowa	20 km/h
▪ Liczba torów	2

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

▪ Kategoria / stan techniczny	gminna / dobry
▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania	2 / 90°
▪ Nazwa i nr drogi	dojazdowa na Cmentarz

C. Natężenie ruchu (2003r.)

▪ Kolejowego	1
▪ Max dozwolona prędkość pociągów	40 km/h

D. Obsługa przejazdu

▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica}	nie
▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki	nie

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

▪ Kategoria / stan techniczny	D / dostateczny
-------------------------------	-----------------

Fot. 28 – Przejazd w km 2,184



Przejazd w km 2,327

A. Lokalizacja

▪ Szlak, stacja	stacja Modlin – lotnisko w
Modlinie	
▪ Prędkość rozkładowa	20 km/h
▪ Liczba torów	4

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

▪ Kategoria / stan techniczny	wewnętrzna / dobry
▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania	2 / 90°
▪ Nazwa i nr drogi	zakładowa

C. Natężenie ruchu (2003r.)

▪ Kolejowego	1
▪ Max dozwolona prędkość pociągów	40 km/h

D. Obsługa przejazdu

▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica}	nie
▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki	nie

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

▪ Kategoria / stan techniczny	F / dobry
-------------------------------	-----------

Fot. 29 – Przejazd w km 2,327



Przejazd w km 2,440

A. Lokalizacja

▪ Szlak, stacja Modlinie	stacja Modlin – lotnisko w
▪ Prędkość rozkładowa	0
▪ Liczba torów	1

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

▪ Kategoria / stan techniczny	wewnętrzna / dobry
▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania	2 / 60°
▪ Nazwa i nr drogi	zakładowa

C. Natężenie ruchu (2003r.)

▪ Kolejowego	0
▪ Iloczyn ruchu	0
▪ Max dozwolona prędkość pociągów	40 km/h

D. Obsługa przejazdu

▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica}	nie
▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki	nie

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

▪ Kategoria / stan techniczny	F / dobry
-------------------------------	-----------

Fot. 30 – Przejazd w km 2,440



Przejazd w km 3,133

A. Lokalizacja

▪ Szlak, stacja	stacja	Modlin	–	lotnisko	w
Modlinie					
▪ Prędkość rozkładowa	0				
▪ Liczba torów	1				

B. Skrzyżowanie z drogą (ulicą)

▪ Kategoria / stan techniczny	gminna / dobry				
▪ Ilość pasm ruchu / kąt skrzyżowania	2 / 85°				
▪ Nazwa i nr drogi	dojazdowa		na		lotnisko
(nieprzejezdna)					

C. Natężenie ruchu (2003r.)

▪ Drogowego	0
▪ Kolejowego	0
▪ Iloczyn ruchu	0
▪ Max dozwolona prędkość pociągów	40 km/h

D. Obsługa przejazdu

▪ Dróżnik przejazdowy, {strażnica}	nie
▪ Lokalizacja posterunku obsługi rogatki	nie

E. Ustalenia kategorii przejazdu / stan techniczny

▪ Kategoria / stan techniczny	D / nieprzejezdny
-------------------------------	-------------------

Fot. 31 – Przejazd w km 3,133



2.3 Energetyka kolejowa

2.3.1 Sieć trakcyjna i zasilanie

Na linii E 65 tak jak na całej sieci PLK stosowany jest system zasilania prądem stałym o napięciu znamionowym 3kV. Bocznica Modlin – Modlin Lotnisko jest niezelektryfikowana. W ramach modernizacji zakłada się elektryfikację bocznicy linii do napięcia 3kV prądu stałego.

Tabela 6. Energetyka kolejowa, roboty budowlane

Lp.	Nazwa obiektu	Demontaż	Montaż
1	2	3	4
1	Stacja Modlin – Stacja Lotnisko Modlin	-	Sieć trakcyjna typu C120-2C

Najbliższym zakładem energetycznym zasilającym linię E 65 jest GPZ Pomiechówek w km 48,21 linii kolejowej E 65. Najbliższe podstacje trakcyjne znajdują się w Pomiechówku i w Legionowie.

2.3.2 Linia potrzeb nietrakcyjnych

Obecnie występuje brak infrastruktury średniego napięcia w obszarze bocznicy Modlin – Modlin Lotnisko. Pomiędzy linią E 65 i linią Modlin – Modlin Lotnisko istnieje stacja transformatorowa wchodząca w skład linii potrzeb nietrakcyjnych linii E 65.

Fot. 33 – Stacja transformatorowa LPN, na stacji Modlin (E65)



1.1.1.1 *Elektroenergetyka do 1kV*

1.1.1.1.1 Urządzenia EOR

Obecnie występuje brak urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

1.1.1.1.2 Oświetlenie

Istnieje 5 słupów oświetleniowych, jednak nie spełniają obecnych warunków oświetlenia terenów kolejowych. W ramach przewidzianej modernizacji powinny one zostać zdemontowane i wybudowane nowe spełniające aktualne wymogi.

Tabela 7. Energetyka kolejowa, oświetlenie

I.p.	Nazwa obiektu	Demontaż	Montaż
1	2	3	4
1	Stacja Modlin – Stacja Lotnisko Modlin km 2,8	3 słupy oświetleniowe	Oświetlenie terenów kolejowych
2	Stacja Modlin – Stacja Lotnisko Modlin km 5,1	2 słupy oświetleniowe	Oświetlenie terenów kolejowych

1.1.1.1.3 Instalacje elektryczne w obiektach

Obecnie występuje brak instalacji elektrycznych w obiektach (w większości brak jest po prostu obiektów do zasilania, np. nastawni).

2.4. Sterowanie ruchem kolejowym

2.4.1 Opis stanu istniejącego urządzeń srk w ciągu bocznicy

2.4.1.1 Urządzenia stacyjne, sygnalizacja, kontrola niezajętości toru

Na stacji Modlin znajdują się stacyjne urządzenia zależnościowe typu Ebilock 950, zabudowane w ramach modernizacji linii E-65 Warszawa – Gdynia. Na stacji zastosowano liczniki osi typu SOL. Wjazd z bocznicy na stację Modlin jest zabezpieczony semaforem wjazdowym U trójkomorowym. Semafor jest poprzedzony tarczą ostrzegawczą ToU dwukomorową. Odcinek przed semaforem wjazdowym jest kontrolowany za pomocą licznika osi SOL.

Na pozostałym odcinku bocznicy nie występują jakiegokolwiek urządzenia zależnościowe, sygnalizacyjne i kontroli niezajętości toru.

2.4.1.2 Napędy zwrotnicowe, wykolejnice

Na stacji Modlin znajdują się trójfazowe napędy zwrotnicowe typu EEA-5, zabudowane w ramach modernizacji linii E-65 Warszawa – Gdynia. Zwrotnice w ciągu bocznicy są przestawiane za pomocą napędów ręcznych. Napędy zwrotnicowe na terenie bazy paliwowej są zabezpieczone za pomocą zamków trzpieniowych. Pozostałe napędy w ciągu bocznicy nie są zabezpieczone. Tory odgałęziające się od bocznicy do bazy paliwowej są zabezpieczone za pomocą wykolejnic. Tor zasadniczy bocznicy jest wyposażony w wykolejnicę przed tarczą ostrzegawczą ToU. Wykolejnice są zamykane na klucze.

2.4.1.3 Urządzenia liniowe

W ciągu bocznicy nie występuje blokada liniowa. Zapowiadanie pociągów odbywa się na podstawie łączności radiotelefonicznej.

2.4.1.4 Urządzenia oddziaływania tor – pojazd (SHP)

Na stacji Modlin znajdują się elektromagnesy SHP zabudowane w ramach modernizacji linii E-65 Warszawa – Gdynia. W ciągu bocznicy znajduje jeden elektromagnes SHP przed tarczą ostrzegawczą ToU.

2.4.1.5 Urządzenia na przejazdach w poziomie szyn

W ciągu bocznicy znajduje się 8 przejazdów w poziomie szyn. Obecnie tylko przejazd w km. 0,429 kat. A jest wyposażony w rogatki obsługiwane z nastawni na stacji Modlin.

1.1.1.6 Podsumowanie iloŝtanu i stanu technicznego urzãdzeŃ w ciãgu bocznic

Na opisywanym odcinku znajduje się jedna ŝredniej wielkoŝci stacja (Modlin) wyposaŝona w urzãdzenia komputerowe z sygnalizacjà ŝwietlnã. Na stacji zaczyna się właŝciwa bocznic. Na samej bocznic praktycznie nie występujã urzãdzenia srk. Te urzãdzenia, które występujã osłaniajã wjazd z bocznic na stacjã Modlin i zostały wybudowane w ramach modernizacji tej stacji.

W ramach modernizacji bocznic naleŝałoby zaprojektować i wybudować wszystkie urzãdzenia srk konieczne do regularnego ruchu pociãgów pasażerskich.

3. Wstępna analiza techniczna adaptacji bocznicy

3.1 Warianty inwestycyjne

Zgodnie z rozdziałem 18 tomu I część B, do szczegółowych analiz przyjęto następujące warianty inwestycyjne:

- **WARIANT W1** – przewiduje przebieg projektowanej linii kolejowej po „starym śladzie” bocznicy wojskowej z niewielkimi korektami geometrii torów w planie. Zasadniczym zmianom uległaby geometria torów w profilu podłużnym. Skrzyżowania linii kolejowej z drogą krajową nr 62 w km 0+652,00 i z drogą lokalną w km 0+843,00 zostałyby zaprojektowane jako dwupoziomowe. **Stacja na terenie MPL Modlin byłaby zlokalizowana po zachodniej stronie budynku dworca lotniczego, bezpośrednio przy tym budynku i na poziomie -1. Linia kolejowa od km 4+730,00 do km 4+984,00 oraz od km 5+405,00 do końca stacji MPL Modlin czyli do km 5+616,00 przebiegałaby w tunelu. Natomiast od km 4+984,00 do km 5+405,00 byłaby zlokalizowana w głębokim wykopie (odkrytym).**

Linia kolejowa przebiegałaby środkiem obszaru Natura 2000, po starym śladzie jw. z zastosowaniem dodatkowych środków ochrony zwierząt latających przed ruchem pociągów.

- **WARIANT W2** – przewiduje przebieg projektowanej linii kolejowej po „starym śladzie” bocznicy wojskowej z niewielkimi korektami geometrii torów w planie. Zasadniczym zmianom uległaby geometria torów w profilu podłużnym. Skrzyżowania linii kolejowej z drogą krajową nr 62 w km 0+652,00 i z drogą lokalną w km 0+843,00 zostałyby zaprojektowane jako dwupoziomowe. **Stacja na terenie MPL Modlin byłaby zlokalizowana po zachodniej stronie budynku dworca lotniczego, bezpośrednio przy tym budynku i na poziomie -1. Linia kolejowa od km 4+730,00 do końca stacji MPL Modlin czyli do km 5+616,00 przebiegałaby w tunelu.**

Linia kolejowa przebiegałaby środkiem obszaru Natura 2000 po starym śladzie jw. z zastosowaniem dodatkowych środków ochrony zwierząt latających przed ruchem pociągów.

- **WARIANT W3** – przewiduje przebieg projektowanej linii kolejowej po „starym śladzie” bocznicy wojskowej z niewielkimi korektami geometrii torów w planie. Zasadniczym zmianom uległaby geometria torów w profilu podłużnym. Skrzyżowania linii kolejowej z drogą krajową nr 62 w km 0+652,00 i z drogą lokalną w km 0+843,00 zostałyby zaprojektowane jako dwupoziomowe. **Stacja na terenie MPL Modlin byłaby zlokalizowana na południowo – wschodnim skraju terenu lotniska na poziomie „0”, tj, pociągi kończyłyby bieg w**

odległości kilkuset metrów od budynku dworca lotniczego. Dla zapewnienia odpowiedniego standardu oferty, wraz z komunikacją kolejową powinna zostać uruchomiona dowozowa komunikacja autobusowa w relacji: peron na stacji końcowej pociągu – dworzec lotniczy. Tabor i urządzenia stałe dla potrzeb komunikacji autobusowej nie są przedmiotem szczegółowej analizy technicznej.

Linia kolejowa przebiegałaby środkiem obszaru Natura 2000 po starym śladzie jw. z zastosowaniem dodatkowych środków ochrony zwierząt latających przed ruchem pociągów.

Projektowana linia kolejowa nie różni się w poszczególnych wariantach pod względem geometrii trasy, nawierzchni torowej, występowania lub likwidacji przejazdów kolejowych, urządzeń energetyki kolejowej czy urządzeń srk. Różnice występują w występowaniu poszczególnych konstrukcji inżynierskich na odcinku od km 4+984,00 do km 5+405,00. Na powyższym odcinku w WARIANCIE 1 występuje konstrukcja oporowa w formie otwartej ramy żelbetowej natomiast w WARIANCIE 2 w formie tunelu.

W WARIANCIE 3, konstrukcje związane z zagłębieniem trasy, nie występują.

3.2 Nawierzchnia kolejowa wraz z podtorzem i odwodnieniem

Odcinki bocznic wojskowych nr 122 i 123 objęte niniejszym opracowaniem zostaną zmodernizowane w zakresie nawierzchni, geometrii w planie i profilu podłużnym. Nowa linia będzie linią zelektryfikowaną, jednotorową, drugorzędną. W obecnym stanie modernizowana linia na odcinku początkowym, po wyjeździe ze stacji Modlin tj. od km 0+312 do km 0+772 przebiega w głębokim wykopie. Od skrzyżowaniu z drogą krajową nr 62 (km 0+822) aż do terenu lotniska poza krótkimi odcinkami gdzie zlokalizowana jest w płytkich wykopach (mijanka) przebiega po płaskim terenie.

3.2.1 Linia w planie sytuacyjnym

3.2.1.1 Łuki poziome

Modernizacja linii w planie sytuacyjnym zakłada zmianę wartości istniejącego, zlokalizowanego w km 0+312 promienia łuku $R=169$ m na $R=200$ m (przy projektowanej przechyłce $h=40$) co pozwoli na jazdę z prędkością 40 km/h. Wartość promienia $R=238$ m w km 0+730 pochodzi z inwentaryzacji bocznic wojskowej otrzymanej od Zakładu Linii Kolejowej jednak po analizie geometrii toru na podstawie mapy podstawowej otrzymanej z PODGiK w Nowym Dworze Mazowieckim możliwe jest uzyskanie wartości promienia $R=205$ m co przy przechyłce $h=140$ pozwoli na jazdę z prędkością 60 km/h.

Znaczącej zmianie ulegnie geometria linii w miejscu występowania sekwencji łuków o wartości promieni, kolejno $R=175$ m, $R=190$ m, $R=345$ m. Łuki te wg. kilometrażu sprzed modernizacji zlokalizowane są od km 2+384 do km 2+874. Zostaną one zastąpione jednym łukiem o promieniu $R=500$ m i przechyłce $h=40$ mm. Nieco mniejszej korekcie zostaną poddane łuki o wartości promienia $R=303$ m (od km 2+922 do km 3+160) oraz $R=296$ m (od km 3,460 do km 3,600). Wartości tych promieni w wyniku modernizacji zostaną zwiększone odpowiednio do $R=370$ m przy przechyłce $h=100$ mm i $R=450$ m przy przechyłce $h=60$ mm. Wyżej wymienione zmiany pozwolą na jazdę pociągów z prędkością 80 km/h.

Na dalszym odcinku linii zostaną zlokalizowane dwa kolejne łuki o wartości promieni kolejno $R=280$ m przy przechyłce $h=150$ mm i $R=1000$ m przy przechyłce $h=20$ mm. Zaprojektowane parametry łuków pozwolą na jazdę z prędkością 80 km/h.

W wariantach W1 i W2 wystąpi dodatkowo łuk poziomy, zlokalizowany tuż przed wjazdem w grupę torów na terenie MPL Modlin. Ze względu na warunki terenowe jego promień będzie miał wartość $R=200$ m co przy przechyłce $h=60$ mm pozwoli na jazdę z prędkością maksymalną 40 km/h.

3.2.1.2 Grupa torów na terenie MPL Modlin

Wariant W1 i W2

Grupa torów na terenie MPL Modlin będzie się składała z dwóch rozjazdów zwyczajnych UIC60-300-1:9 i trzech torów. Rozjazd nr 21 będzie zlokalizowany w km 5+342 a rozjazd nr 22 w km 5+390. Od km 5+458 do km 5+608 zostaną zlokalizowane dwa perony (jednokrawędziowy i dwukrawędziowy) o długości 150 m. Perony wraz z grupą torów zlokalizowane będą na poziomie -1 po zachodniej stronie terminalu MPL. Przewiduje się, że modernizowana linia będzie eksploatowana wyłącznie przez pociągi typu EZT. W związku z tym nie ma potrzeby uwzględniania na terenie MPL objazdu dla lokomotyw.

Wariant W3

Od km 4,827 do km 5,027 zostaną zlokalizowane dwa jednokrawędziowe perony o długości 200 m. Peron zlokalizowany przy torze głównym będzie sąsiadował z placem manewrowo-przesiadkowym dla autobusów dowożących pasażerów do budynku dworca lotniczego. Po południowej stronie peronów będzie znajdował się jeden tor odstawczy dla pociągów. Tory na terenie MPL Modlin będą zakończone kozłami oporowymi (km 5,080). W przeciwieństwie do W1 i W2, całość urządzeń stacji końcowej, będzie zlokalizowanych na poziomie „0”.

Przewiduje się, że modernizowana linia będzie eksploatowana wyłącznie przez pociągi typu EZT. W związku z tym nie ma potrzeby uwzględniania na terenie MPL objazdu dla lokomotyw.

3.2.1.3 Grupa torów przy dojeździe do przepompowni paliw

W km 1+266 przewiduje się wprowadzenie, przy pomocy dwóch łuków odwrotnych o $R=500$ m i przechyłce $h=40$, osi toru głównego w ślad osi dotychczasowego toru mijankowego. Pozwoli to w km 1+629 wbudowanie rozjazdu zwyczajnego (UIC60-300-1:9) i stworzenie dodatkowego toru. Tor ten umożliwi, prowadzenie ruchu pociągów towarowych w kierunku przepompowni paliw, do której wjazd zlokalizowany jest w km 2+100 a także awaryjne mijanie pociągów dowożących pasażerów do MPL.

3.2.1.4 Odgałęzienie projektowanej linii kolejowej w kierunku zachodnim

Ze względu na argumenty przedstawione w Tomie I zrezygnowano z przedłużenia linii kolejowej w kierunku północnym bezpośrednio ze stacji MPL Modlin. W zastępstwie proponuje się rozwiązanie alternatywne. Polegałoby ono na wbudowaniu rozjazdu przed łukiem $R=200$ m mającym swój początek w km 5+028 i poprowadzeniu ruchu pociągów początkowo, w kierunku zachodnim, a następnie, omijając lotnisko wraz z całą jego infrastrukturą, w kierunku północnym.

Ze względu na fakt, że przedłużenie linii kolejowej w wyżej wymienionym kierunku jest inwestycją przyszłościową, proponuje się, aby na obecnym etapie projektowania przewidzieć możliwość takiej inwestycji w późniejszym czasie. W tym celu należałoby wraz z budową zaproponowanej obecnie konstrukcji oporowej, w której przebiega projektowana linia kolejowa na lotnisko, wybudować kończący się ślepo odcinek tej konstrukcji w kierunku przebiegu toru odgałęźnego. Pozwoli to na kontynuację budowy konstrukcji oporowej w kierunku przebiegu toru odgałęźnego bez ingerencji w konstrukcję w której zlokalizowany jest tor łączący stację Modlin z lotniskiem.

Proponuje się również na etapie budowy linii kolejowej tylko w kierunku lotniska nie wbudowywanie rozjazdu odgałęziającego ruch pociągów w kierunku zachodnim. Bez budowy przedłużenia linii rozjazd ten nie byłby wykorzystywany w kierunku zwrotnym, natomiast zużywałby się na kierunku zasadniczym. Rozjazd ten należałoby wbudować dopiero w momencie decyzji o budowie toru odgałęziającego.

3.2.2 Linia w profilu podłużnym

Na odcinku projektowanej linii od km 0+000,00 do km 0+139,69 wartość pochylenia podłużnego zostanie nieznacznie zwiększona z wartości 4,408‰ do wartości 5,013‰ natomiast na odcinku od km 0+139,69 do km 0+424,58 zostanie zaprojektowane pochylenie o wartości 19,425‰ aby nie uległa zmianie rzędna na przejeździe kat. A w km 0+305,00. Powyższe pochylenia zostaną złagodzone łukiem pionowym o $R=8000\text{m}$.

Po minięciu przejazdu kat. A w km 0+305,00 projektowana niweleta toru będzie miała pochylenie 10‰. Wyłagodzenie obecnego pochylenia (ok.30‰) spowoduje pogłębienie istniejącego wykopu w którym przebiega tor bocznicowy oraz konieczność budowy skrzyżowań dwupoziomowych w miejscu przecięcia linii kolejowej z drogą krajową nr 62 i drogą lokalną. Załom pomiędzy pochyleniami 19,425‰ a 10‰ zostanie wyłagodzony pochyleniem pośrednim długości 100 m o pochyleniu 14,500‰.

Na odcinku od km 0+981,95 do km 1+489,00 zaprojektowano pochylenie toru o wartości 15,783‰ aby niweleta toru na odcinku grupy torów w okolicy przepompowni paliw mogłaby zostać zlokalizowana na pochyleniu 0,5‰ a więc o wartości dopuszczalnego pochylenia torów na stacji. Różnica pomiędzy pochyleniami 15,783‰ a 0,5‰ zostanie wyłagodzona pochyleniem pośrednim 10‰ o długości 100 m.

Od km 2+302,00 do km 4+029,88 zaprojektowano trzy pochylenia o wartości kolejno, 5,500‰, 3,013‰ i 0,567‰. Załomy pomiędzy tymi pochyleniami nie wymagają łagodzenia łukami pionowymi ponieważ obliczona wartość strzałki wynosi poniżej 8 mm.

W wariantach W1 i W2, po pochyleniu 0,567‰ następuje pochylenie o wartości -10,000‰ poprzedzone pochyleniem pośrednim o wartości -5,000‰. Tak znaczące obniżenie niwelety względem istniejącego PGS jest związane z koniecznością przeprowadzenia linii kolejowej w bezpośrednim sąsiedztwie MPL na poziomie -1. Grupa torów stacyjnych na terenie MPL będzie zlokalizowana na pochyleniu -0,500‰ i również na poziomie -1.

Obecnie obowiązujące przepisy (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 1998 r. (Dz.U. nr 151, poz. 987) pozwalają na zastosowanie pochylenia podłużnego dla linii drugorzędnych o wartości do 10 ‰. W związku z powyższym w obecnym stanie prawa, zastosowanie pochylenia podłużnego o wartości pow. 10‰, dla linii drugorzędnych nie jest możliwe bez uzyskania specjalnego odstępstwa od przepisów.

Projekt dyrektywy interoperacyjności TSI dla podsystemu „Infrastruktura” dla Kolei Konwencjonalnych, który ma być uchwalony przez Komisję Europejską jeszcze w

2009 r. przewiduje m. i. następujące pochylenia maksymalne torów głównych zasadniczych i szlakowych kolei konwencjonalnych:

- dla torów, po których kursują wyłącznie pociągi pasażerskie:
 - na odcinkach o długości ≤ 10 km: 25 ‰
 - na odcinkach o długości ≤ 6 km: 35 ‰
- dla torów, po których kursują pociągi towarowe:
 - zasadnicza wartość: 12,5 ‰
 - na odcinkach o długości ≤ 3 km: 20 ‰
- dla torów, po których odbywa się ruch mieszany (pociągi pasażerskie i towarowe):
 - na odcinkach o długości $\leq 0,5$ km, jeżeli kursują wyłącznie pociągi bez zatrzymania: 35 ‰

W przypadku uchwalenia dyrektywy interoperacyjności TSI dla podsystemu „Infrastruktura” dla Kolei Konwencjonalnych przez Komisję Europejską zgodnie z projektem tej dyrektywy, możliwe jest zastosowanie pochylenia podłużnego do wartości 35‰.

3.2.3 Nawierzchnia torowa i perony

Podczas modernizacji przewiduje się całkowitą wymianę istniejącej nawierzchni torowej. Zostanie ona zastąpiona nową nawierzchnią podsypkową z szyn 60E1 przytwierdzonych sprężyscie (SB) na podkładach strunobetonowych PS-83.

W obrębie grupy torów na terenie MPL zaprojektowano dwa perony, jednokrawędziowy i dwukrawędziowy. Nawierzchnia tych peronów będzie wykonana z płyty prefabrykowanej o długości 2,00 m oraz z kostki brukowej. W Wariantach W1 i W2, dojścia z peronów do terminalu pasażerskiego zostaną wykonane jako dwupoziomowe. W wariantcie W3 zapewniona zostanie możliwość wygodnego przesiadania z pociągu do autobusu dowozowego także dla pasażerów z większym bagażem.

3.3 Branża drogowa

3.3.1 Prace drogowe związane ze zmianą niwelety modernizowanej bocznicy kolejowej na odcinku od km 0+000 do km 1+100.

W związku z obniżeniem niwelety bocznicy kolejowej na powyższym odcinku oraz zwiększeniem bezpieczeństwa w punktach kolizyjnych z drogami samochodowymi zakłada się:

- Połączenie przejazdu w kilometrze 0+479 (projektowany 0+305) z przejazdem przez tory szlakowe na stacji Modlin i pozostawienie jednego wspólnego przejazdu w kategorii A; w szczególności ze względu na bliskość obu przejazdów, ułatwienie sterowania i nadzoru oraz zwiększenie bezpieczeństwa ruchu.
- Budowę wiaduktu drogowego w miejsce skrzyżowania z drogą krajową nr 62 w kilometrze 0+822 (projektowany 0+652). Przewiduje się podniesienie rzędnej nawierzchni drogi w miejscu skrzyżowania o 1,53 m; w szczególności jest to związane z obniżeniem niwelety bocznicy kolejowej, zapewnieniem pionowej skrajni kolejowej 5,6 m, przyjętą wysokością konstrukcyjną wiaduktu i nawierzchni drogowej 1,1m, zwiększeniem bezpieczeństwa ruchu oraz umożliwieniem bezkolizyjnego przejazdu drogą krajową.
- Przebudowę drogi krajowej w bezpośrednim sąsiedztwie wiaduktu. Przewiduje się zejście do istniejącej niwelety drogi pochyleniem podłużnym 6% z obu stron wiaduktu; w szczególności ze względu na podniesienie rzędnej drogi na wiadukcie.
- Przebudowę ulicy Mieszka I w bezpośrednim sąsiedztwie drogi krajowej nr 62; w szczególności ze względu na podniesienie rzędnych drogi krajowej i dowiązanie się do nich.

3.3.2 Przejazdy kolejowe

- Przejazd w kilometrze (0+479, projektowane 0+305) – Ze względu na bliskość z przejazdem przez torami szlakowymi na stacji Modlin, połączenie obu przejazdów i pozostawienie jednego przejazdu kategorii A;
- Przejazd w kilometrze (0+822, projektowane 0+652, skrzyżowanie z drogą krajową nr 62) – Ze względu na wysoki iloczyn ruchu, kolizję z wysoką kategorią drogi (krajową) oraz planowaną zmianę przebiegu niwelety bocznicy kolejowej, przebudowę skrzyżowania na skrzyżowanie dwupoziomowe (wiadukt drogowy);
- Przejazd w kilometrze 2+184 - Ze względu na poprawę bezpieczeństwa ruchu, przebudowę skrzyżowania do kategorii B;

- Przejazdy w kilometrze 2+327 i 2+440 – Po dokonaniu uzgodnień z zarządem zakładu na dalszym etapie realizacji projektu, likwidację przynajmniej jednego z przejazdów z drogami zakładowymi;
- Przejazd w kilometrze 3+133 – Ze względu na obecny brak przejezdności i brak zasadności istnienia, likwidację przejazdu;
- Przejazd w kilometrze 4+526 – Ze względu na poprawę bezpieczeństwa ruchu oraz planowaną zmianę przebiegu niwelety bocznicy kolejowej, proponujemy likwidację skrzyżowania i objazd poprzez nowo projektowane skrzyżowanie dwupoziomowe w miejscu istniejącego przejazdu w km 5+100.

3.4 Obiekty inżynieryjne

3.4.1 Skrzyżowanie dwupoziomowe z DK 62

Ze względu na warunki terenowe proponuje się przejście linią kolejową pod drogą krajową nr 62. Przewiduje się wykonania skrzyżowania dwupoziomowego w konstrukcji prefabrykowanej lub monolitycznej żelbetowej. Konstrukcja projektowana pod drogą będzie spełniała wymogi klasy A zgodnie z obciążeniem taboru samochodowym wg PN-85/S-10030. W przekroju poprzecznym na wiadukcie przewiduje się drogę jednojezdniową dwupasową z środkowym pasem wyłączonym z ruchu i jednostronnym chodnikiem jak dla sytuacji istniejącej, dodatkowo przewiduje się opaski 2x0,5m i jednostronnie pobocze techniczne wywyższone 1,25m. Skrajnia kolejowa pionowa min.5,6m skrajnia kolejowa pozioma min.5m powiększona o poszerzenia wynikające z ukształtowania trasy linii kolejowej w planie i w profilu podłużnym. Pod obiektem zakłada się jazdę na podsypce o wymiarach min. 0,75m od główki szyny i 2,20m po obu stronach osi toru. Przewiduje się posadowienie bezpośrednie, jednak ze względu na warunki gruntowe może wystąpić konieczność posadowienia za pośrednictwem fundamentów głębokich. Wyposażenie i pozostałe parametry techniczne zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie oraz Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowie kolejowe i ich usytuowanie oraz przepisami związanymi.

3.4.2 Skrzyżowanie z drogą lokalną

W chwili obecnej, do DK62 dochodzi droga lokalna krzyżująca się z drogą krajową w praktycznie w miejscu skrzyżowania także z przedmiotową bocznicą. Ze względu na:

- niedostateczną, już obecnie, widoczność na tym skrzyżowaniu;
- przy pozostawieniu drogi krajowej w obecnej lokalizacji – konieczność budowy dwu poziomowego skrzyżowania bocznicy kolejowej nie tylko z DK62, ale także z drogą lokalną a także, tak czy inaczej, konieczności przebudowy obecnego skrzyżowania drogi lokalnej z DK62 (łącznie koszt ok. 2,5 mln zł);
- wstępnie ocenioną możliwość poprowadzenia drogi lokalnej inną trasą,

proponuje się likwidację obecnego skrzyżowania drogi krajowej z drogą lokalną i poprowadzenie tej ostatniej nową trasą tak, aby ominęła ona skrzyżowanie z bocznicą kolejową i, dodatkowo, krzyżowała się z drogą krajową w takiej odległości od wiaduktu drogowego drogi krajowej, aby zapewnić jednocześnie odpowiednie trójkąty widoczności na tym skrzyżowaniu. Przyjmując, konserwatywnie, że przełożenie drogi lokalnej wymagałoby:

- a) wybudowania, do skrzyżowania z DK62, nowego, końcowego odcinka drogi lokalnej o długości ok. 500m i parametrach drogi powiatowej z chodnikami, oświetleniem, itp.;
- b) wykupu ok. 1,5 ha gruntu;
- c) wykupu budowli użytkowej (domu, działki budowlanej),

koszt takiego przedsięwzięcia (nawet z wykupem obiektu typu budowla użytkowa) nie powinien przekroczyć 2 mln zł, czyli byłby tańszy niż budowa dwupoziomowego skrzyżowania z bocznicą kolejową jw.

Przyjmuje się, że przełożenie drogi lokalnej jw. byłoby zadaniem realizowanym poza niniejszym projektem.

3.4.3 Konstrukcja oporowa na odcinku zagłębienia linii kolejowej w wykopie w wariancie W1 i W2

Przewiduje się wykonanie monolitycznej ramowej konstrukcji żelbetowej. W zależności od wybranego wariantu z przebiegiem linii w zagłębieniu, konstrukcja będzie w formie tunelu (WARIANT 2) lub otwartej ramy żelbetowej (WARIANT 1). Konstrukcja będzie obciążona taborami kolejowymi o klasie obciążeń $k=+2$. Na odcinku gdzie ma powstać parking przewiduje się obciążenia od pojazdów samochodowych. Zakłada się posadowienie bezpośrednio konstrukcji, jednak ze względu na warunki gruntowe może wystąpić konieczność posadowienia za

pośrednictwem fundamentów głębokich. Parametry skrajni poziomej min. 5m+2x0,4m, pionowej 5,60m powiększone o poszerzenia wynikające z ukształtowania trasy linii kolejowej w planie i w profilu podłużnym. Przewiduje się montaż konstrukcji podtrzymującej sieć trakcyjną do konstrukcji żelbetowej. Zakłada się jazdę taboru kolejowego na podsypce o wymiarach min. 0,75m od główki szyny i 2,20m po obu stronach osi toru. Konstrukcja będzie projektowana z uwzględnieniem obciążenia wg PN-85/S-10030. Wyposażenie i pozostałe parametry techniczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie oraz przepisami związanymi.

3.4.4 Konstrukcja stacji MPL Modlin w wariancie W1 i W2

Poniższa konstrukcja jest przewidziana do realizacji w obu wariantach inwestycyjnych, w których stacja końcowa znajduje się na poziomie „-1” (WARIANT 1 i WARIANT 2). Przewiduje się wykonanie ramowej monolitycznej konstrukcji żelbetowej zagłębionej w gruncie. Rama wewnątrz będzie posiadała podpory słupowe. Na konstrukcji przewiduje się obciążenia od pojazdów samochodowych związane z parkingiem, który ma powstać nad stacją oraz obciążenia wewnątrz konstrukcji od taboru kolejowego o klasie obciążeń $k=+2$. Parametry skrajni poziomej min. 5m, pionowej 5,60m powiększone o poszerzenia wynikające z ukształtowania trasy linii kolejowej w planie i w profilu podłużnym. Przewiduje się montaż konstrukcji podtrzymującej sieć trakcyjną do konstrukcji żelbetowej. Zakłada się jazdę taboru kolejowego na podsypce o wymiarach min. 0,75m od główki szyny i 2,20m po obu stronach osi toru. Przewiduje się posadowienie bezpośrednie, jednak ze względu na warunki gruntowe może wystąpić konieczność posadowienia za pośrednictwem fundamentów głębokich. Konstrukcja będzie projektowana z uwzględnieniem obciążenia wg PN-85/S-10030. Komunikacja pionowa z peronów, będzie się odbywała za pośrednictwem schodów stacjonarnych, schodów ruchomych i wind rozwiązania te będą spełniały wymogi obsługi dla osób niepełnosprawnych. Wyposażenie i pozostałe parametry techniczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie oraz przepisami związanymi.

3.5. Energetyka kolejowa

3.5.1 Sieć trakcyjna i zasilanie

3.5.1.1 Sieć trakcyjna

Parametry sieci trakcyjnych w zakresie sekcjonowania, wysokości zawieszenia, zmian wysokości zawieszenia będą zgodne z „Wytycznymi projektowania i warunkami odbioru sieci trakcyjnej z uwzględnieniem standardów i wymogów dla linii interoperacyjnych”, Warszawa 2006 (przyjętych do stosowania uchwałą 35/2007 z dnia 19 lutego 2007) oraz spełniać wymagania norm i przepisów polskich i obowiązujących w Unii Europejskiej.

Tabela 8. Energetyka kolejowa, wymagania sieci trakcyjnej

Lp .	Opis	Wymagania	
1	2	3	
1	Skrajnia konstrukcji wsporczych	270 cm	
2	Standardowa wysokość zawieszenia przewodów jezdnych	Od 5200 do 5600 mm	
3	Minimalna i maksymalna wysokość zawieszenia przewodów jezdnych	4900mm 6200mm	
4	Maksymalna różnica zawieszenia wysokości przewodów jezdnych pod sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi (sieć bez profilowania)	70 mm	
5	Profilowanie sieci trakcyjnej	3.0 ‰	
6	Dopuszczalne poprzeczne odchylenie przewodu jezdnego pod wpływem wiatru	≤500 mm	
7	Odsunięcie skrajnych na prostej 300 mm przewodów jezdnych mierzone pod konstrukcją wsporczą, w układzie statycznym, od osi toru	na prostej	300 mm
		na łukach	400 mm

Parametry sieci proponowanej do budowy:

Sieć jezdna o symbolu C95-2C. Jest to sieć skompensowana, nieuelastyczniona o sumarycznym przekroju 320mm² Cu składająca się z

- jednej liny nośnej o przekroju 95mm² Cu,
- dwóch przewodów jezdnych o przekroju 2x100mm² Cu.

Charakterystyczne parametry techniczno – dynamiczne

- naciąg w linach nośnych 1267daN,
- naciąg w przewodach jezdnych 1275daN,
- rozpiętość normalnego przęsła 72m,

- wysokość konstrukcyjna 1.70m.

W projekcie budowlanym należy rozpatrzyć także użycie szyny stropowej w tunelu.

Wszystkie konstrukcje wsporcze systemu zasilania 3 kV DC należy uszyniać grupowo przypomocy przewodu AFL 120 mm² prowadzonego po słupach i podłączonego na końcach do szyn poprzez ograniczniki niskonapięciowe wielokrotnego działania. Każda konstrukcja wsporcza (na fundamencie palowym lub blokowym) winna być również uziemiona przy pomocy uziomu prętowego. Rezystancja pojedynczego uziomu nie powinna przekraczać 50 Ω , a rezystancja wypadkowa uziomów jednej sekcji uszynienia grupowego nie powinna być większa od 2 Ω .

3.5.1.2 Układ zasilania

Układ zasilania opracowany zostanie tak, aby podsystem Energia mógł zostać uznany za interoperacyjny. Projektując układ zasilania należy zwrócić szczególną uwagę, aby spełniał on wymagania Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI) dla podsystemu Energia i powołanych norm w poniższym zakresie:

- system zasilania trakcji 3 kV DC jest zgodny z TSI i normą PN-EN 50388;
- zakres dopuszczalnych zmian napięcia w sieci trakcyjnej jest zgodny z TSI i normą PN-EN 50163;
- zgodnie z wymaganiami TSI i normy PN-EN 50388: średnie wartości napięcia użytecznego na pantografie przy zakładanym ruchu oraz parametrach pojazdów trakcyjnych, pobór przez pociąg prądu o wartości określonej w normie EN 50388,
- dwustronne zasilanie sieci trakcyjnej, możliwość pracy kabinowej podstacji oraz zapas mocy zainstalowanej w podstacjach pozwala na jazdę pociągów w przypadku awarii jednej z podstacji lub odcinka sieci trakcyjnej, przez co spełnione jest wymaganie zawarte w TSI;
- stosowane w podstacjach trakcyjnych układy zabezpieczeń zwarciovych, przeciążeniowych, podnapięciowych, ziemnozwarciowych, układu próby linii i ciągłości kabli powrotnych oraz parametry stosowanych wyłączników szybkich prądu stałego wraz z systemem przeciwporażeniowym i ziemnozwarciowym sieci trakcyjnej spełniają wymagania zawarte w TSI w zakresie ochrony przed porażeniem elektrycznym oraz odłączenia zasilania w razie zagrożenia.

W projekcie budowlanym zostanie rozpatrzona budowa podstacji trakcyjnej o parametrach zasilania:

Tabela 9. Energetyka kolejowa, parametry zasilania

I.p.	Opis	Parametry
1	2	3
1	Zespoły prostownikowe	PD – 12, PD – 16 Niesterowane
2	Układ połączeń	12 – pulsowe
3	Moc [MW]/napiecie	3,96/SN, 5,28/SN
4	Klasa przeciążalności (IEC)	III
5	Napięcie zasilania zespołów prostownikowych	15 kV
6	Linie zasilające	SN 15 kV
7	Napięcie wyprostowane znamionowe	3600 V
8	Minimalna wartość napięcia na pantografie (UIC)	2800 V (dla taboru klasycznego z rozruchem rezystorowym dopuszcza się 2000 V – jazda z ograniczeniem prędkości)
9	Współczynnik odkształcenia napięcia w punkcie zasilającym	5% SN

Podstacja trakcyjna wyposażona będzie w aparaturę rozdzielczą 3 kV o wytrzymałości zwarciowej 50 kA, w ochronę podnapięciową, uzależnienia wyłączników szybkich zasilaczy, w wyłącznik zapasowy i szynę obejściową, podwójne sekcjonowane szyny głównej i obejściowej oraz przystosowane do zdalnego sterowania (sterowanie wyłącznikami i przesyłanie pomiarów do NC). Zasilacze wykonane będą jako kablowe.

Lokalizacja podstacji zostanie ustalona przy uwzględnieniu koniecznych do osiągnięcia parametrów układu zasilania sieci trakcyjnej, jak również typu terenu, możliwości dojazdu do terenu inwestycji oraz odległości od punktu zasilania. Na rysunku 2 przedstawiona jest wstępna lokalizacja podstacji (na terenie lotniska).

Równolegle został złożony wniosek do Zakładu PKP Energetyka o określenie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej projektowanej podstacji. Przewidywana moc przyłączeniowa wynosi 2000kW natomiast roczne zużycie energii elektrycznej 730000kWh.

3.5.2 Linia potrzeb nietrakcyjnych

Przewiduje się zasilanie wszystkich odbiorów nietrakcyjnych z nowo wybudowanej linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) 15 kV poprzez stacje transformatorowe SN/nN.

Odcinki między-podstacyjne LPN zasilane będą dwustronnie z sąsiednich podstacji trakcyjnych (kabin sekcyjnych). Praca normalna linii odbywać się będzie przy włączeniu zasilania z jednej podstacji trakcyjnej i przy otwartym wyłączniku w polu wyjściowym rozdzielni SN drugiej podstacji. W przypadku zaniku napięcia na

czynnym źródle zasilania, linia zostanie automatycznie przełączona na zasilanie z drugiej podstacji trakcyjnej za pomocą układu SZR. Linia SN podzielona będzie odłącznikami sekcyjnymi umożliwiającymi odłączenie spod napięcia poszczególnych jej odcinków dla dokonania napraw lub konserwacji oraz możliwości utworzenia dwóch niezależnych ciągów zasilania. LPN na stacjach oraz terenach wrażliwych środowiskowo będą wykonane jako kablowe, a na pozostałych odcinkach głównie jako napowietrzne. Docelowy przekrój LPN zostanie określony na etapie projektu budowlanego, przy uwzględnieniu mocy wszystkich przyszłych odbiorów nieatrakcyjnych na modernizowanym odcinku linii. Przekrój przewodów linii w wykonaniu kablowym lub odcinków kablowych będzie ustalony wg kryterium przeciążalności zwarciowej.

Odbiory nietrakcyjne będą zasilane poprzez słupowe lub kontenerowe stacje transformatorowe SN/0,4 kV, zasilane z omówionych powyżej LPN.

Określenie docelowej mocy i lokalizacji stacji transformatorowych będzie możliwe na etapie projektu budowlanego, po określeniu ostatecznych rozwiązań zasilanych układów urządzeń nietrakcyjnych i po dokonaniu analizy zapotrzebowania na moc i energię elektryczną.

Na rysunku 1 przedstawiona jest lokalizacja stacji transformatorowych z przewidywaną mocą.

3.5.3 Elektroenergetyka do 1 kV

Do odbiorów elektroenergetyki do 1 kV na liniach kolejowych należą w szczególności:

- urządzenia srk na szlakach i stacjach,
- samoczynna blokada liniowa,
- urządzenia diagnostyczne,
- oświetlenie peronów, przejść, torów i rozjazdów stacyjnych,
- elektryczne ogrzewanie rozjazdów,
- urządzenia telekomunikacyjne i teletechniczne,
- instalacje w budynkach stacyjnych,
- urządzenia w nastawniach ruchowych i zdalnego sterowania,
- urządzenia na placach i rampach przeładunkowych,
- urządzenia i oświetlenie przejazdów.

Wymagania dla układów zasilania urządzeń srk, urządzeń diagnostycznych, urządzeń telekomunikacyjnych i teletechnicznych, urządzeń nastawni i centrów sterowania zawarte są w częściach dotyczących tych branż.

Urządzenia oświetlenia, eor, działania SZR oraz sygnalizacji przeciwpożarowej i antywłamaniowej muszą być przystosowane do włączenia w system zdalnego sterowania

3.5.3.1 Urządzenia EOR

Rozjazdy kolejowe zostaną wyposażone w urządzenia elektrycznego ogrzewania rozjazdów (eor) przystosowane do lokalnych warunków eksploatacji. Zasilanie grzejników torowych będzie realizowane poprzez urządzenia tworzące system eor, w którego skład wchodzi:

- transformatory separacyjne,
- szafy rozdzielcze przytorowe,
- urządzenia umożliwiające automatyczne i zdalne sterowanie oraz obserwację stanu eor w różnych obiektach.

Do ogrzewania rozjazdów linii kolejowej Modlin-Modlin Lotnisko przewiduje się użycie grzejników opornikowych z grzejnikami zamknięciowymi o łącznej mocy 6,1 kW / komplet.

3.5.3.2 Oświetlenie

Oświetlenie obiektów i terenów kolejowych dla których jest ono wymagane zostanie zrealizowane przy pomocy opraw oświetleniowych spełniających wymagania stawiane oprawom oświetleniowym przez PKP PLK S.A. Sposób zawieszenia i rozmieszczenia opraw oświetleniowych musi zapewnić właściwe, normatywne parametry oświetlenia i nie będzie powodować olśnienia prowadzących pojazdy trakcyjne oraz nie będzie ujemnie wpływać na widoczność i rozpoznawalność wskazań sygnalizacji kolejowej.

Przewiduje się oświetlenie peronów lotniska, tunelu oraz terenu rozjazdów o łącznej mocy 15 kW.

3.5.3.3 Instalacje elektryczne w obiektach

Nowe obiekty muszą zostać wyposażone w instalację elektryczną wewnętrzną oraz instalację zasilającą zewnętrzną, których podstawowymi elementami są:

- zasilanie podstawowe;
- zasilanie rezerwowe (jeśli jest wymagane oraz ekonomicznie i technicznie uzasadnione);
- instalacja oświetleniowa;
- instalacja gniazd wtyczkowych;

- instalacja odbiorników stałych;
- wydzielone obwody dla urządzeń przetwarzania danych wraz z gniazdami wtyczkowymi i odbiorami stałymi;
- rozdzielnia główna i podrozdzielnie;
- instalacja odgromowa;
- uziom otokowy.

Przewiduje się także instalację a także tablic i witryn informacyjnych o łącznej mocy 2,4 kW.

W wariantach W1 i W2 przewidziane jest także zainstalowanie, na każdym peronie, wind osobowych o mocy 6,1 kW.

Parametry poszczególnych elementów powinny spełniać odnośne normy i przepisy oraz być dostosowane do funkcji, jaką spełnia budynek.

3.6 Sterowanie ruchem kolejowym

3.6.1 Inwentaryzacja urządzeń srk w ciągu bocznicy: stacja Modlin - baza paliwowa - Modlin Lotnisko

Inwentaryzacja została przeprowadzona na podstawie:

- wizji lokalnej w terenie,
- dokumentacji modernizacji stacji Modlin.

3.6.2 Opis stanu istniejącego urządzeń srk w ciągu bocznicy

3.6.2.1 Urządzenia stacyjne, sygnalizacja, kontrola niezajętości toru

Na stacji Modlin znajdują się stacyjne urządzenia zależnościowe typu Ebilock 950, zabudowane w ramach modernizacji linii E-65 Warszawa – Gdynia. Na stacji zastosowano liczniki osi typu SOL. Wjazd z bocznicy na stację Modlin jest zabezpieczony semaforem wjazdowym U trójkomorowym. Semafor jest poprzedzony tarczą ostrzegawczą ToU dwukomorową. Odcinek przed semaforem wjazdowym jest kontrolowany za pomocą licznika osi SOL.

Na pozostałym odcinku bocznicy nie występują jakiegokolwiek urządzenia zależnościowe, sygnalizacyjne i kontroli niezajętości toru.

3.6.2.2 Napędy zwrotnicowe, wykolejnice

Na stacji Modlin znajdują się trójfazowe napędy zwrotnicowe typu EEA-5, zabudowane w ramach modernizacji linii E-65 Warszawa – Gdynia. Zwrotnice w ciągu bocznicy są przestawiane za pomocą napędów ręcznych. Napędy zwrotnicowe na terenie bazy paliwowej są zabezpieczone za pomocą zamków trzpieniowych. Pozostałe napędy w ciągu bocznicy nie są zabezpieczone. Tory odgałęziające się od bocznicy do bazy paliwowej są zabezpieczone za pomocą wykolejnic. Tor zasadniczy bocznicy jest wyposażony w wykolejnicę przed tarczą ostrzegawczą ToU. Wykolejnice są zamykane na klucze.

3.6.2.3 Urządzenia liniowe

W ciągu bocznicy nie występuje blokada liniowa. Zapowiadanie pociągów odbywa się na podstawie łączności radiotelefonicznej.

3.6.2.4 Urządzenia oddziaływania tor – pojazd (SHP)

Na stacji Modlin znajdują się elektromagnesy SHP zabudowane w ramach modernizacji linii E-65 Warszawa – Gdynia. W ciągu bocznicy znajduje jeden elektromagnes SHP przed tarczą ostrzegawczą ToU.

3.6.2.5 Urządzenia na przejazdach w poziomie szyn

W ciągu bocznicy znajduje się 8 przejazdów w poziomie szyn. Obecnie tylko przejazd w km. 0,429 posiada kat. A (jest wyposażony w rogatki obsługiwane z nastawni na stacji Modlin).

3.6.3 Podsumowanie stanu technicznego i występowania urządzeń w ciągu bocznicy

Na opisywanym odcinku znajduje się jedna średniej wielkości stacja (Modlin) wyposażona w urządzenia komputerowe z sygnalizacją świetlną. Na stacji zaczyna się właściwa bocznica. Na samej bocznicy praktycznie nie występują urządzenia srk. Te urządzenia, które występują osłaniają wjazd z bocznicy na stację Modlin i zostały wybudowane w ramach modernizacji tej stacji.

W ramach modernizacji bocznicy należy zaprojektować i wybudować wszystkie urządzenia srk konieczne do funkcjonowania regularnego ruchu pociągów.

3.6.4 Wymagania dotyczące wyposażenia srk dla linii Modlin – Modlin Lotnisko

3.6.4.1 Założenia

W celu zaproponowania konkretnych rozwiązań technicznych dla linii Modlin – Modlin Lotnisko przyjęto następujące założenia ogólne:

- Na wyżej wymienionej linii, podstawowo prowadzony będzie ruch pociągów pasażerskich (elektrycznych zespołów trakcyjnych) o z prędkością maksymalną do 80 km/h, jak i towarowych, prowadzonych trakcją sp0łainową, do obsługi lokalnych odbiorców, głównie baz paliw;
- Dla linii Modlin – Modlin Lotnisko obowiązują postanowienia przepisów WTB-E10.

3.6.4.2 Propozycja technicznego wyposażenia w urządzenia srk stacji i szlaków linii Modlin – Modlin Lotnisko

Propozycje wyposażenia w urządzenia srk mają charakter ogólny i w związku z tym nie proponuje się konkretnych systemów i producentów.

Podstawowym warunkiem przy wyborze danego urządzenia srk dla modernizowanej linii jest spełnienie przez dane urządzenie wymagań technicznych dla urządzeń srk, wynikających z instrukcji służbowych i przepisów obowiązujących w przedsiębiorstwie PKP PLK S.A. Spełnienie tego warunku winno być poświadczane odpowiednimi atestami, certyfikatami oraz dopuszczeniem do stosowania danego urządzenia srk lub systemu.

3.6.4.3 Propozycja systemu kierowania ruchem

Sterowanie miejscowe

Poziom miejscowy przewiduje sterowanie ruchem na posterunku ruchu ze stanowiska zlokalizowanego na tym posterunku. Sterowanie na tym poziomie przewiduje się w przypadku istotnych potrzeb – z reguły w razie awarii urządzeń zdalnego sterowania – i w związku z tym nie ma potrzeby stałej obsady dyżurnych ruchu dla tego poziomu sterowania.

Zasada ta nie dotyczy stacji, na której zostanie zlokalizowane Lokalne Centrum Sterowania (LCS). W tym wypadku urządzenia będą sterowane w trybie sterowania miejscowego ale ze stanowiska dyżurnego ruchu zlokalizowanego w LCS.

Sterowanie zdalne – Lokalne Centrum Sterowania (LCS)

W obszarze objętym zasięgiem Lokalnego Centrum Sterowania sterowanie posterunkami podporządkowanymi odbywa się w trybie zdalnym z wyjątkiem posterunku ruchu, na którym zostało zlokalizowane Centrum. Urządzenia na tym posterunku obsługiwane są w trybie sterowania miejscowego.

Lokalne Centrum Sterowania powinno posiadać pełne stanowiska obsługi zarówno dla sterowania miejscowego na właściwym posterunku jak i stanowiska obsługi dla sterowania zdalnego podporządkowanymi mu posterunkami ruchu oraz stałą obsługę dyżurnych ruchu.

W celu sterowania ruchem na linii Modlin – Modlin Lotnisko proponuje się wydzielić osobne stanowisko w LCS Nasielsk lub ruch może prowadzić dyżurny ruchu właściwy dla odcinka linii E-65 objętego zasięgiem LCS Nasielsk i obsługujący urządzenia stacji Modlin. Wybór rozwiązania zależy od obciążenia pracą dyżurnego w LCS.

3.6.5 Propozycje rozwiązań technicznych dla poszczególnych urządzeń srk

3.6.5.1 Stacyjne systemy sterowania ruchem

stacja Modlin

Na stacji Modlin funkcjonują obecnie urządzenia komputerowe z sygnalizacją świetlną, kontrolą niezajętości toru realizowaną przez liczniki osi i trójfazowymi napędami zwrotnicowymi. Po modernizacji bocznicy urządzenia te będą funkcjonowały w dalszym ciągu.

stacja Modlin – Lotnisko

Po wybudowaniu docelowego układu torowego stacji Modlin – Lotnisko proponuje się wyposażyć stację w urządzenia srk w następującej konfiguracji. Stacja Modlin Lotnisko stanowi jeden okręg nastawczy wraz z bocznicą do bazy paliw. Stacja ta będzie wyposażona w 5 zwrotnic, 10 semaforów, 3 tarcze zaporowe (Tz), tarczę ostrzegawczą (To) i ewentualnie 2 semafory powtarzające (Sp). Lokalizacja semaforów powtarzających jest uzależniona od warunków miejscowych (widoczności semaforów H i K). Zwrotnice położone na terenie przepompowni paliw nie wchodzi w skład okręgu nastawczego. Do sterowania urządzeniami na posterunku przewiduje się urządzenia komputerowe zabudowane w kontenerze (kontenerach). Nie zakłada się budowy urządzeń sterowania miejscowego. Zasadniczo ruch będzie prowadzony zdalnie z LCS Nasielsk lub nastawni na stacji Modlin z awaryjnego stanowiska sterowania ruchem.

3.6.5.2 Urządzenia srk na szlakach (blokada liniowa)

Na linii występuje jeden odstęp szlakowy. Proponuje się budowę jednodostępowej komputerowej blokady liniowej na szlaku Modlin – Modlin Lotnisko. Proponuje się umieszczenie urządzeń blokady dla stacji Modlin w przekąźnikowni, a dla stacji Modlin Lotnisko w kontenerze wraz z urządzeniami stacyjnymi.

3.6.5.3 Przejazdy w poziomie szyn

Dla istniejącego po modernizacji przejazdu kat. A przewiduje się zdalne sterowanie z LCS Nasielsk po doposażeniu w urządzenia telewizji użytkowej TVu. Przejazdy kat. B będą wyposażone w urządzenia samoczynnej sygnalizacji przejazdowej.

Lokalizację przejazdów w poziomie szyn, ich stan po modernizacji, a także ich kategorie zilustrowano na załączonym schemacie linii oraz przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 10. Sterowanie ruchem kolejowym, przejazdy w poziomie szyn

l.p	km	kategoria przejazdu	
		stan obecny	stan projektowany
1	2	3	4
1	0,305	A	A
2	0,652	D	wiadukt
3	0,843	D	wiadukt
4	2,006	D	B
5	2,149	F	F
6	2,262	F	F
7	2,955	D zamkn.	do likwidacji
8	4,379	D zamkn.	do likwidacji
9	4,973	D	skrzyżowanie dwupoziomowe

4. Nakłady inwestycyjne - infrastruktura

Dla zobrazowania skali wydatków na urządzenia stałe, koniecznych w początkowym okresie realizacji projektu, w tabelach poniżej podane zostało szczegółowe zestawienie nakładów inwestycyjnych netto według branż realizacyjnych, dla poszczególnych wariantów inwestycyjnych:

Tabela 11. Nakłady inwestycje na urządzenia stałe (zł)

L.P	Z a d a n i e	WARIANT W1 (DOJAZD DO TERMINAŁA W WYKOPIE)	WARIANT W2 (DOJAZD DO TERMINAŁA W TUNELU)	WARIANT W3 (STACJA NAZIEMNA NA SKRAJU LOTNISKA)
0	<i>Roboty przygotowawcze</i>			
0.1	Przygotowanie placu budowy	400 000	400 000	400 000
0.2	Wycinka drzew	69 750	69 750	69 750
	Roboty przygotowawcze łącznie	469 750	469 750	469 750
1	PROJEKTOWANIE I NADZÓR			
1.1	Dokumentacja projektowa (KPP, PB, PW) wraz z opłatami administracyjnymi	6 763 123	7 391 323	3 267 683
1.2	Nadzór autorski	345 000	345 000	345 000
1.3.	Inżynier kontraktu	6 740 000	7 740 000	3 370 000
	Projektowanie, nadzór łącznie	13 848 123	15 476 323	6 982 683
2	WYKUP GRUNTÓW			
2.1	Wykup gruntów	2 190 000	2 190 000	2 190 000
	Wykup gruntów łącznie	2 190 000	2 190 000	2 190 000
3	TORY I ROBOTY ZIEMNE, SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI KOŁOWYMI, OBIEKTY INŻYNIERYJNE			
3.1.	<i>Tory i rozjazdy</i>			
3.1.1	<i>Roboty torowe</i>			
3.1.1.1	Rozbiórka toru	1 100 000	1 100 000	1 100 000
3.1.1.2	Budowa toru	10 800 000	10 800 000	9 540 000
	Roboty torowe łącznie	11 180 000	11 180 000	10 640 000
3.1.2	<i>Rozjazdy</i>			
3.1.2.1	Rozbiórka rozjazdów	36 000	36 000	36 000
3.1.2.2	Montaż nowych rozjazdów typu 60E1 1:9 190	-	-	600 000

3.1.2.3	Montaż nowych rozjazdów typu 60E1 1:9 300	1 100 000	1 100 000	220 000
3.1.2.4	Montaż nowych rozjazdów typu 60E1 1:12 500	320 000	-	-
	Rozjazdy łącznie	1 456 000	1 136 000	856 000
	Łącznie tory i rozjazdy	12 636 000	12 316 000	11 496 000
3.2	<i>Roboty ziemne</i>			
3.2.1	<i>Odwodnienie</i>			
3.2.1.1	Budowa rowu	450 000	450 000	450 000
3.2.1.2	Budowa drenażu wraz ze studniami	525 000	525 000	525 000
	Odwodnienie łącznie	975 000	975 000	975 000
3.2.2	<i>Nasypy i wykopy, podtorze, konstrukcje</i>			
3.2.2.1	Wykop ziemny	3 087 000	3 087 000	3 087 000
3.2.2.2	Nasypanie ziemi	2 520 000	2 520 000	2 520 000
3.2.2.3	Wzmocnienie podtorza	690 000	690 000	690 000
3.2.2.4	Wbudowanie warstwy ochronnej	1 750 000	1 750 000	1 750 000
3.2.2.5	Wybudowanie konstrukcji tunelu	19 670 000	56 020 000	-
3.2.2.6	Wybudowanie konstrukcji muru oporowego (po obydwu stronach)	51 070 000	28 845 000	-
3.2.2.7	Ekran ochronny (minimalizacja oddziaływania na środowisko)	7 500 000	7 500 000	7 500 000
	Nasypy i wykopy, podtorze, obiekty inżynierskie łącznie	86 287 000	100 412 000	15 547 000
	Łącznie roboty ziemne	87 262 000	101 387 000	16 522 000
3.3	<i>Skrzyżowania z drogami kołowymi</i>			
3.3.1	<i>Przejazdy kolejowe</i>			
3.3.1.1	Przebudowa przejazdów kategorii A i B	387 200	193 600	193 600
3.3.1.2	Przebudowa przejazdów kategorii F	132 000	132 000	132 000
3.3.1.3	Likwidacja przejazdu kolejowego	48 000	48 000	48 000
	Przejazdy kolejowe łącznie	567 600	374 000	374 000
3.3.2	<i>Skrzyżowania różno poziomowe</i>			
3.3.2.1	Budowa wiaduktu drogowego z dojazdami	9 680 000	9 680 000	9 680 000
	Skrzyżowania różno poziomowe łącznie	9 680 000	9 680 000	9 680 000
	Łącznie skrzyżowania z drogami kołowymi	10 054 000	10 054 000	10 054 000
	Tory i roboty ziemne, skrzyżowania z drogami kołowymi łącznie	117 452 000	132 257 000	30 572 000
4	OBIEKTY KUBATUROWE I PERONY			
4.1	<i>Budynki</i>			
4.1.1	Budynki nastawni	250 000	250 000	250 000
4.2	<i>Perony z wiatami</i>			
4.2.1	Budowa peronów (nawierzchnia peronowa)	2 520 000	2 520 000	2 520 000
4.2.2	Oznakowanie, tablice z nazwą stacji, itp.	16 000	16 000	16 000
4.2.3	Wiaty	96 000	96 000	96 000
	Perony łącznie	2 632 000	2 632 000	2 632 000
	Obiekty kubaturowe i perony łącznie	2 882 000	2 882 000	2 882 000

5	STEROWANIE RUCHEM KOLEJOWYM			
5.1	<i>Urządzenia stacyjne</i>			
5.1.1	Demontaż zewnętrznych urządzeń srk	-	-	-
5.1.2	Budowa komputerowych urządzeń srk – zwrotnice od 01 do 04	8 238 065	8 238 065	8 238 065
5.1.3	Włączenie do istniejących urządzeń srk na st. Modlin E65	420 000	420 000	420 000
5.1.3	Urządzenia wewnętrzne	500 000	500 000	500 000
	Łącznie urządzenia stacyjne	9 158 065	9 158 065	9 158 065
5.2	<i>Urządzenia blokady liniowej</i>			
5.2.1.	Budowa urządzeń samoczynnej blokady liniowej jednotorowej	680 000	680 000	680 000
	Łącznie urządzenia blokady liniowej	680 000	680 000	680 000
5.3	<i>Urządzenia samoczynnej sygnalizacji przejazdowej</i>			
5.3.1	Budowa urządzeń sygnalizacji przejazdowej na przejazdach kategorii B	1 280 000	1 280 000	1 280 000
5.3.2	Przebudowa urządzeń sygnalizacji przejazdowej na przejazdach kategorii F	2 164 000	2 164 000	2 164 000
	Łącznie urządzenia samoczynnej sygnalizacji przejazdowej	3 444 000	3 444 000	3 444 000
	Urządzenia srk łącznie	13 882 065	13 882 065	13 882 065
6	TELEKOMUNIKACJA			
6.1	Budowa i przebudowa kabli telekomunikacyjnych TKM	960 000	960 000	960 000
6.2	Urządzenia łączności przewodowej	600 000	600 000	600 000
6.3	Urządzenia łączności radiowej	300 000	300 000	300 000
6.4	Informacja dla pasażerów	300 000	300 000	300 000
6.5	System bezpieczeństwa	500 000	500 000	500 000
	Urządzenia telekomunikacyjne łącznie	2 660 000	2 660 000	2 660 000
7	SIECI I URZĄDZENIA ELEKTROPENERGETYCZNE			
7.1	<i>Sieć trakcyjna wraz z lokalnym sterowaniem odłączników</i>			
7.1.1	Sieć trakcyjna torów szlakowych i głównych zasadniczych	4 485 000	4 485 000	4 485 000
7.1.2	Sieć trakcyjna torów bocznych i przejść zwrotnicowych	390 000	390 000	260 000
7.1.3	Montaż liny uszynienia grupowego	1 680 000	1 680 000	1 500 000
	Sieć trakcyjna łącznie	6 555 000	6 555 000	6 245 000
7.2	<i>Zasilanie odbiorów potrzeb nietrakcyjnych</i>			
7.2.1	Zasilanie odbiorów potrzeb nietrakcyjnych	896 000	896 000	800 000
	Zasilanie odbiorów potrzeb nietrakcyjnych łącznie	896 000	896 000	800 000
7.3	<i>Podstacje trakcyjne</i>			
7.3.1	Budowa nowych podstacji trakcyjnych	20 951 000	20 951 000	20 951 000
7.3.2	Kabiny sekcyjne	3 800 000	3 800 000	3 800 000
	Podstacje trakcyjne łącznie	24 751 000	24 751 000	24 751 000

7.4	<i>Elektroenergetyka NN</i>			
7.4.1.	Oświetlenie	300 000	1 200 000	300 000
7.4.2	Elektryczne ogrzewanie rozjazdów	300 000	300 000	200 000
	Sieci i urządzenia NN łącznie	600 000	1 500 000	500 000
	Sieci i urządzenia elektroenergetyczne łącznie	32 802 000	33 702 000	32 296 000
8	INNE WYDATKI			
8.1.	Działania promocyjne	60 000	60 000	60 000
8.2.	Szkolenia	40 000	40 000	40 000
8.3	Doradztwo prawne	90 000	90 000	90 000
	Inne wydatki łącznie	190 000	190 000	190 000
SUMA CAŁKOWITA NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH		180 775 938	197 109 138	99 024 498

5. Tabor – zagadnienia techniczne

4.1 Wybór rodzaju taboru

Przyjmując, zgodnie z wynikami analizy w rozdziale 10.1.3 tomu I, iż tabor dla potrzeb niniejszego projektu powinny być to kolejowe pojazdy pasażerskie nowej generacji, kwestia ich doboru, przy obecnym stanie techniki kolejnictwa, będzie polegała na wyborze pomiędzy taborem zmiennie kierunkowym (skład autonomicznych wagonów, zależnie od kierunku jazdy, ciągniętych albo pchanych przez lokomotywę) a zespołami trakcyjnymi. Do takiego podejścia upoważnia założenie eksploatacyjne odnośnie relacji pociągów w ramach projektu (rozdział 18 tom I): wszystkie pociągi pomiędzy Okęciem a Modlinem, kursują przez linię średnicową dalekobieżną, a więc nie występuje, deklarowane przez zarządcę infrastruktury, ograniczenie w postaci skrajni budowli w tunelu, na linii średnicowej podmiejskiej zbyt małej dla wagonów piętrowych (standardowo obecnie stosowanych w większości regionalnych składów zmiennokierunkowych).

Zasadnicze kryteria technicznego porównania różnych rodzajów taboru jw, przedstawione są w poniższej tabeli:

Tabela 12. Techniczne porównanie różnych rodzajów taboru

Składy zmiennie kierunkowe		Zespoły trakcyjne	
Mocne strony	Słabe strony	Mocne strony	Słabe strony
- Łatwa zmiana wielkości składu w zależności od potrzeb przewozowych - Dla standardowych wagonów piętrowych, największa pojemność przy najmniejszej długości składu - Najwyższy komfort podróży - Przeciętnie mniejszy koszt pozyskania składu, niż zakup zespołu trakcyjnego - Przeciętnie niższy koszt napraw okresowych niż dla zespołów	- W wagonach piętrowych, ograniczona liczba drzwi w jednym wagonie - Brak rozpowszechnionych konstrukcji wagonów w pełni jednoprzestrzennych - Parametry trakcyjne (szczególnie przyspieszenie rozruchu), przeciętnie niższe niż dla zespołów trakcyjnych.	- Najwyższe parametry trakcyjne, zwłaszcza przyspieszenie rozruchu - Duża liczba drzwi jest standardem konstrukcyjnym - Wnętrza jednoprzestrzenne są standardem konstrukcyjnym	- Mała elastyczność, w dostosowaniu składu do zmiennej wielkości przewozów - Przeciętnie wyższe niż dla składów zmiennie kierunkowych, koszty pozyskania i utrzymania - Skomplikowana i kosztowna infrastruktura zaplecza utrzymaniowego - naprawczego

trakcyjnych • Łatwość zamontowania ruchomych stopni, ułatwiających wsiadanie / wysiadanie z peronów o różnych wysokościach • Proste łączenie wagonów, ułatwiające utrzymanie • Nieskomplikowana infrastruktura zaplecza utrzymaniowo - naprawczego			
--	--	--	--

Bilans przedstawionego porównania, wskazywałby na konieczność przeprowadzenia znacznie szerszych analiz, dotyczących wyboru taboru. Ich wynik jest jednak przeważnie niejednoznaczny, ponieważ dla części parametrów brak jest dostatecznych przesłanek. Omawiane pojazdy nowej generacji są na to po prostu zbyt młode (nie tylko w Polsce), aby dostarczyć wiarygodnych danych statystycznych do określenia trendów w zakresie rzeczywistych kosztów eksploatacji, utrzymania i napraw szczególnie kosztów całego cyklu życia pojazdu (LCC). Ich ocena jest nadal w dużej części uznaniowa. Dotychczasowe doświadczenia w zakresie prognozowania kosztów i pierwsze doświadczenia praktyczne wskazują, na razie, na brak zdecydowanej przewagi któregoś z rozwiązań.

W związku z tym, dla potrzeb badania i zgodnie z definicją projektu, przyjęto, że taboru dla potrzeb przedmiotowego przedsięwzięcia będą elektryczne zespoły trakcyjne (EZT) nowej generacji. Ponieważ są one owocem kilkudziesięciu lat bardzo kosztownych i żmudnych prac konstrukcyjnych, badań i prób, na kolejach konwencjonalnych pozostaną w eksploatacji przez co najmniej 20-30 lat, czyli w okresie badania projektu.

4.2 Zasadnicze parametry techniczne taboru

EZT nowej generacji, są obecnie oferowane przez praktycznie wszystkich, liczących się na rynku dostawców taboru, a ich zasadnicze parametry ruchowe, wyposażenie, koszty eksploatacji, utrzymania i napraw oraz poziom komfortu jazdy niewiele się różnią.

Biorąc pod uwagę charakter i prognozowane w opracowaniu wielkości przewozów, jakie miałyby być obsługiwane przez nowe ETZ w ramach projektu, ich ramowe parametry eksploatacyjne można określić następująco:

- 4-ro wagonowy, normalnotorowy, elektryczny zespół trakcyjny przeznaczony podstawowo do obsługi ruchu aglomeracyjnego;
- Architektura nadwozia: jednopokładowe, jednoprzestrzenne na całej długości, układ siedzeń – klasyczny,;
- Układ osi Bo'2'2'2'Bo';
- Liczba miejsc siedzących: min 160, w tym kilkadziesiąt miejsc 1 klasy;
- Liczba miejsc stojących: min 300 przy założeniu maks. zapęłnienia do 4 osób stojących / 1 m²;
- Drzwi wejściowe: odskokowo – przesuwne o prześwicie min. 1300 mm;
- Pożądana liczba drzwi: po 3 pary / wagon / stronę z możliwością niezależnego otwierania przez pasażerów;
- Urządzenia umożliwiające wsiadanie / wysiadanie na każdą stronę pojazdu, osób poruszających się na wózkach inwalidzkich i specjalnie przygotowane miejsca dla tych osób;
- Wysokość podłogi w przedsionkach, umożliwiająca wygodne wsiadanie / wysiadanie z peronów o wysokości krawędzi 760 mm powyżej główki szyny;
- Maksymalna prędkość eksploatacyjna: 160 km/godz;
- Przyspieszenie rozruchu w zakresie od 0 do 50 km/godz.: min. 1 m/s²;
- System zasilania trakcyjnego: pojazd jednosystemowy, zasilany napięciem 3.000 V DC;
- Łączna moc napędu bezkomutatorowymi silnikami trakcyjnymi: ciągła min. 2.000 kW, godzinna min. 2.600 kW, rozruch bezstratny;
- Hamowanie elektrodynamiczne i z możliwością zwrotu energii do sieci trakcyjnej;
- Pojazd przygotowany do docelowej zabudowy urządzeń srk Europejskiego Systemu Kontroli Pociągu ETCS poziom II;
- Urządzenia do wykonywania próby hamulca z kabiny maszynisty;
- Dwustopniowe (preferowane pneumatyczne) zawieszenie wózków napędowych i tocznych, zapewniające wysoką spokojność biegu;
- Wyposażenie: wnętrza o wysokiej estetyce; siedzenia budowy wandaloodpornej, 2 toalety o obiegu zamkniętym, w tym w jedną przystosowana dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich; wydajny system ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji, wydajny system redukcji hałasu i wibracji, nowoczesne, czytelne systemy informacji dla podróżnych; urządzenia do pokładowej sprzedaży biletów; urządzenia zdalnej kontroli sytuacji we wnętrzu i powiadamiania drużyny pociągowej o zagrożeniach; przystosowanie do zabudowy urządzeń kasownikowo – walidacyjnych ZTM Warszawa

Na marginesie można zauważyć, że dla kolei aglomeracyjnych oferowane są obecnie także, seryjnie produkowane, ETZ piętrowe o bardzo dużej pojemności. Jest to jednak tabor najbardziej obecnie kosztowny a wykonane prognozy przewozów na kierunku do Nasielska nie wskazały na potrzebę zatrudniania tam, w okresie badania, pojazdów o tak znacznej zdolności przewozowej.

Przeciętne koszty pozyskania o potem utrzymania i napraw EZT nowej generacji jw. w warunkach polskich kolei aglomeracyjnych, zostały uwzględnione w analizie finansowej.

Zespół Doradców Gospodarczych TOR

6. Spis tabel, fotografii i załączonych rysunków

Spis tabel

TABELA 1. ZESTAWIENIE UKŁADU GEOMETRYCZNEGO TORÓW W PLANIE – TOR GŁÓWNY	11
TABELA 2. ZESTAWIENIE UKŁADU GEOMETRYCZNEGO TORÓW W PLANIE – TOR BOCZNY (MIJANKA)	16
TABELA 3. NAWIERZCHNIA TOROWA, SZYNY I PODKŁADY – TOR GŁÓWNY	17
TABELA 4. NAWIERZCHNIA TOROWA, SZYNY I PODKŁADY – TOR BOCZNY (MIJANKA)	20
TABELA 5. NAWIERZCHNIA TOROWA, ROZJAZDY	21
TABELA 6. ENERGETYKA KOLEJOWA, ROBOTY BUDOWLANE.....	34
TABELA 7. ENERGETYKA KOLEJOWA, OŚWIETLENIE	35
TABELA 8. ENERGETYKA KOLEJOWA, WYMAGANIA SIECI TRAKCYJNEJ.....	49
TABELA 9. ENERGETYKA KOLEJOWA, PARAMETRY ZASILANIA	51
TABELA 10. STEROWANIE RUCHEM KOLEJOWYM, PRZEJAZDY W POZIOMIE SZYN	60
TABELA 11. NAKŁADY INWESTYCJE NA URZĄDZENIA STAŁE (zł).....	61
TABELA 12. TECHNICZNE PORÓWNIANIE RÓŻNYCH RODZAJÓW TABORU.....	65

Spis fotografii

FOT. 1 – WJAZD DO PRZEPOMPOWNI PALIW, KM ~2,300	7
FOT. 2 – SŁUPY STALOWE PO BYŁEJ BRAMIE WJAZDOWEJ NA TEREN LOTNISKA, KM ~2,600	7
FOT. 3 – POZOSTAŁOŚCI PO RAMPACH WYŁADOWCZYCH, KM ~2,800.....	8
FOT. 4 – TOR BOCZNICOWY POROŚNIĘTY ROŚLINNOŚCIĄ, WZDŁUŻ NOWOWYBUDOWANEGO PŁOTU WOKÓŁ TERENU LOTNISKA	8
FOT. 5 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY W ŁUKU R=169 M, OD KM 0,362 DO KM 0,610.....	12
FOT. 6 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY NA PROSTEJ, W PRZEKOPIE, OD KM 0,610 DO KM 0,780.....	13
FOT. 7 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY W ŁUKU R=238 M, OD KM 0,780 DO KM 1,178.....	14
FOT. 8 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY NA PROSTEJ, OD KM 1,205 DO KM 1,575	14
FOT. 9 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY W ŁUKU R=175 M, OD KM 2,384 DO KM 2,573.....	15
FOT. 10 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY POROŚNIĘTY ROŚLINNOŚCIĄ, OD KM ~2,735.....	15
FOT. 11 – TOR GŁÓWNY I TOR MIJANKOWY BOCZNICY NA PROSTEJ, OD KM 1,604 DO KM 1,575 (MIJ. 2,354).....	16
FOT. 12 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY, NAWIERZCHNIA NA PODKŁADACH PS 83 - S49, PRZYTWIERDZENIA SB	18
FOT. 13 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY, NAWIERZCHNIA NA PODKŁADACH DREWNIANYCH, PRZYTWIERDZENIA K	18
FOT. 14 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY, NAWIERZCHNIA NA PODKŁADACH GBL X, PRZYTWIERDZENIA K	19
FOT. 15 – TOR GŁÓWNY BOCZNICY, NAWIERZCHNIA NA PODKŁADACH INBK 4B, PRZYTWIERDZENIA K.....	19
FOT. 16 – TOR MIJANKOWY BOCZNICY, NAWIERZCHNIA NA PODKŁADACH DREWNIANYCH, PRZYTWIERDZENIA K.....	20
FOT. 17 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 21, NALEŻĄCY DO LINII NR 9 (E65).....	21
FOT. 18 – ROZJAZD ZWYCZAJNY WBUDOWANY W TOR BOCZNICOWY PODCZAS MODERNIZACJI STACJI MODLIN.....	22
FOT. 19 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 56, KM POCZ. 1,205.....	22
FOT. 20 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 32, KM POCZ. 1,575.....	23
FOT. 21 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 104, KM POCZ. 2,254.....	23
FOT. 22 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 35, KM POCZ. 2,382.....	24
FOT. 23 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 36, KM POCZ. 2,573.....	24
FOT. 24 – ROZJAZD ZWYCZAJNY NR 39, POROŚNIĘTY BUJNĄ TRAWĄ, KM POCZ. 2,706.....	25
FOT. 25 – PRZEJAZD W KM 0,479	26
FOT. 26 – PRZEJAZD W KM 0,822	27
FOT. 27 – PRZEJAZD W KM 1,007	28
FOT. 28 – PRZEJAZD W KM 2,184	29
FOT. 29 – PRZEJAZD W KM 2,327	30

FOT. 30 – PRZEJAZD W KM 2,440	31
FOT. 31 – PRZEJAZD W KM 3,133	32
FOT. 32 – PRZEJAZD W KM 4,526	33
FOT. 33 – STACJA TRANSFORMATOROWA LPN, NA STACJI MODLIN (E65).....	34

Spis załączonych rysunków (zamieszczonych w osobnym tomie)

Numer rysunku	Opis rysunku	Skala
1-00	Plan sytuacyjny – stan na maj 2009	1:10 000
1-01	Plan sytuacyjny od km 0+000 do km 0+400, WARIANTY 1,2,3	1:1000
1-02	Plan sytuacyjny od km 0+300 do km 0+900, WARIANTY 1,2,3	1:1000
1-03	Plan sytuacyjny od km 0+900 do km 2+300, WARIANTY 1,2,3	1:1000
1-04	Plan sytuacyjny od km 2+200 do km 4+000, WARIANTY 1,2,3	1:1000
1-05a	Plan sytuacyjny od km 4+000 do km 5+000, WARIANTY 1 i 2	1:1000
1-05b	Plan sytuacyjny od km 4+635 do km 5+060, WARIANT 3	
1-06a	Plan sytuacyjny od km 5+000 do km 5+616, WARIANT 1	1:1000
1-06b	Plan sytuacyjny od km 5+000 do km 5+616, WARIANT 2	1:1000
1-07a	Plan sytuacyjny z naniesionym stanem własności gruntów WARIANT 1	1:5000
1-07b	Plan sytuacyjny z naniesionym stanem własności gruntów WARIANT 2	1:5000
2-01	Profil podłużny od km 0+000 do m 1+400, WARIANTY 1,2,3	1:100/1000
2-02	Profil podłużny od km 1+400 do km 2+800, WARIANT Y 1,2,3	1:100/1000
2-03	Profil podłużny od km 2+800 do km 4+300, WARIANTY 1,2,3	1:100/1000
2-04a	Profil podłużny od km 4+300 do km 5+616, WARIANT 1	1:100/1000
2-04b	Profil podłużny od km 4+300 do km 5+616, WARIANT 2	1:100/1000
3-01a	Schemat urządzeń srk WARIANTY 1 i 2	1:20 000

3-01b	Schemat urządzeń srk WARIANT 3	1:20 000
4-01	Przekroje nawierzchni torowej wraz z obiektami inżynierskimi WARIANTY 1 i 2	1:100
5-01	Przełożenie drogi lokalnej WARIANTY 1, 2,3	-----