

STUDIUM WYKONALNOŚCI DLA PROJEKTU „BUDOWA PODMIEJSKIEJ KOLEI AGLOMERACYJNEJ – PKA”



PROJEKT TEN PRZYCZYNIĄ SIĘ DO ZMNIJSZENIA RÓŻNIC SPOŁECZNYCH I GOSPODARCZYCH POMIĘDZY OBYWATELAMI UNII EUROPEJSKIEJ

ETAP III

Analiza techniczna wszystkich wariantów inwestycyjnych projektu wraz z oszacowaniem kosztów

Załącznik A

Sterowanie Ruchem Kolejowym

Wersja 4.2

Maj 2017 r.

Multiconsult

 **suez**
"CONSEKO – SAFEGE" S.A.

ZAMAWIAJĄCY:



Województwo Podkarpackie

Aleja Łukasza Cieplińskiego 4

35-959 Rzeszów

działające w imieniu własnym

oraz



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.,



Gminy Miasto Rzeszów

WYKONAWCA:

KONSORCJUM FIRM

Lider:

Multiconsult

Multiconsult Polska sp. z o.o.

ul. Bonifraterska 17

00-203 Warszawa

Partner:



"CONSEKO - SAFEAGE" S.A.

Conseko-Safeage S.A.

ul. Wiedeńska 114

30-147 Kraków



RAPORT

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	Opracowanie dokumentacji przedprojektowej dla projektu: Studium wykonalności „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”
TYTUŁ	Etap III - Analiza techniczna wszystkich wariantów inwestycyjnych wraz z oszacowaniem kosztów Załącznik A – Sterowanie Ruchem Kolejowym
ZAMAWIAJĄCY	Województwo Podkarpackie działające w imieniu własnym oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Gminy Miasto Rzeszów
NUMER DOKUMENTU	Wersja 4.2
DATA	Maj 2017 r.
DYREKTOR PROJEKTU	Renata Mordak
AUTORZY	Bartosz Radomski

SPIS TREŚCI

Spis treści.....	5
Skróty i akronimy.....	7
1 Wstęp.....	9
2 Opis założeń dla poszczególnych wariantów.....	9
2.1 Wariant nr 1.....	9
2.1.1 Linia kolejowa nr 71 – założenia.....	9
2.1.2 Linia kolejowa nr 71 – urządzenia srk.....	9
2.1.3 Linia kolejowa nr 91 – założenia.....	9
2.1.4 Linia kolejowa nr 91 – urządzenia srk.....	10
2.1.5 Linia kolejowa nr 106 – założenia.....	10
2.1.6 Linia kolejowa nr 106 – urządzenia srk.....	10
3 Wariant nr 2.....	11
4 Ogólne wymagania formalno-prawne projektowanych systemów srk.....	11
5 Wymagania dla urządzeń srk przewidywanych do zabudowy.....	12
5.1 Sygnalizacja.....	12
5.2 Napędy zwrotnicowe i układy nastawcze.....	12
5.3 Kontrola niezajętości torów i rozjazdów.....	13
5.4 Stacyjne systemy sterowania ruchem.....	13
5.5 Liniowe systemy sterowania ruchem kolejowym - linia nr 106.....	15
5.6 Liniowe systemy sterowania ruchem kolejowym - linia nr 71 i 91.....	15
5.6.1 Wymagania dla urządzeń SBL.....	16
5.7 Wymagania odporności urządzeń liniowych.....	16
6 System ERTMS/ETCS.....	17
7 Przejazdy kolejowe.....	17
7.1 Wymagania ogólne:.....	17
7.2 Wymagania dla przejazdów kat. A.....	18
7.3 Wymagania dla przejazdów kat. B i C.....	19
7.4 Przejścia dla pieszych (kat. E).....	20
7.5 Zasilanie urządzeń przejazdowych.....	20
8 Urządzenia do wykrywania stanów awaryjnych taboru (DSAT).....	20
9 Systemy nadrzędne.....	20
10 Diagnostyka i utrzymanie.....	21
11 Wyposażenie w urządzenia srk stacji i szlaków – linia nr 71 wariant 1.....	22
11.1 stacja Kolbuszowa.....	22
11.2 posterunek bocznicowy Widelka Orlen.....	22
11.3 st. Głogów Małopolski.....	23
11.4 mijanka i p.odg. Zaczernie.....	23
11.5 stacja Rzeszów.....	23
11.6 Liniowe urządzenia srk.....	24

12	Wypożyczenie stacji i szlaków – linia nr 91 wariant nr 1	24
12.1	stacja Trzciana	24
13	Wypożyczenie stacji i szlaków – linia nr 106 wariant nr 1	25
13.1	stacja Rzeszów Staroniwa.....	25
13.2	stacja Boguchwała.....	25
13.3	mijanka Lutoryż.....	25
13.4	mijanka Glinik Charzewski.....	26
14	Wypożyczenie stacji i szlaków – wariant 2	26
14.1	stacja Rzeszów Staroniwa.....	26
15	Urządzenia na przejazdach kolejowo – drogowych	27
15.1	Urządzenia przejazdowe – linia nr 71.....	27
15.2	Urządzenia przejazdowe – linia nr 91.....	27
15.3	Urządzenia przejazdowe – linia nr 106.....	28
16	Koszty	28
16.1	Wstęp	28
17	Podsumowanie	29

SPIS TABEL

Tabela 1: Linia nr 71 - Samoczynna blokada liniowa.....	24
---	----

SKRÓTY I AKRONIMY

Skrót	Znaczenie
srk	sterowanie ruchem kolejowym
ksr	kierowanie i sterowanie ruchem
sbl	samoczynna blokada liniowa
kat. A (B,C,D,E,F)	kategoria przejazdu kolejowego A, (B, C, D, E, F).
ssp	samoczynna sygnalizacja przejazdowa
Top	tarcza ostrzegawcza przejazdowa
TVU	system telewizji użytkowej stosowanej na przejazdach kolejowych lub do obserwacji sygnarów końca pociągów.
DSAT	urządzenia detekcji stanów awaryjnych taboru
GM	gorące maźnice – punkt detekcyjny DSAT
PM	płaskie miejsca – punkt detekcyjny DSAT
GH	gorące hamulce – punkt detekcyjny DSAT
OK	obciążenie koła
st.	stacja
p.odg.	posterunek odgałęźny
p.o.	posterunek odstępowy.
SKP	stwierdzenie sygnałów końca pociągu
LCS	lokalne centrum sterowania
SHP	samoczynne hamowanie pociągów
ZLK	zakład linii kolejowych
ISE	sekcja eksploatacji
BKJP	System bezpiecznej kontroli jazdy pociągiem
ERTMS	Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym.
ETCS	Europejski System Sterowania Pociągiem
LCS	Lokalne Centrum Sterowania – pomieszczenia oraz specjalistyczne urządzenia umożliwiające personelowi obsługi zdalne (z odległości) sterowanie urządzeniami srk na posterunkach ruchu, szlakach i przejazdach kolejowych modernizowanej linii.
Obiekt zdalnie sterowany	okręg wykonawczy wchodzący w skład okręgu zdalnego sterowania ruchem, w szczególnym przypadku jest to również okręg dysponujący będący siedzibą dyżurnego ruchu odcinkowego.
Okręg nastawczy	obszar stacji lub innego posterunku ruchu, w którym wszystkie urządzenia srk sterowane są z jednej nastawnicy.
Powtarzacz	urządzenie nadzoru informujące o prawidłowej pracy urządzeń ssp.
pbl, BP	Półsamoczynna blokada liniowa – blokada liniowa umożliwiająca wyprawienie pociągu na szlak po stwierdzeniu opuszczenia tego szlaku w całości przez poprzedni pociąg.
SBL	Samoczynna blokada liniowa – zespół urządzeń, dzielących szlak na odstepy, zwiększający

Skrót	Znaczenie
	przepustowość linii w jednym kierunku ruchu.
Przejazd	jednopoziomowe skrzyżowanie linii kolejowej z drogą kołową lub przejście przez tory w jednym poziomie z linią kolejową.
PIP	Przekazywanie Informacji o Pociągach - porozumienie dyżurnych ruchu sąsiednich posterunków następczych w celu prowadzenia ruchu na torach szlakowych łączących te posterunki (zapowiadanie pociągów).
RBC	Centrum sterowania Radiowego
Semafor odstępowy sbi	semafor zezwalający lub zakazujący jazdy pociągu z jednego odstępu na odstęp następny sterowany urządzeniami samoczynnej blokady liniowej.
Skrajnia budowli	linia graniczna wyznaczająca najmniejsze dopuszczalne odległości budowli i urządzeń od osi toru i od górnej powierzchni główki szyny.
Sterowanie lokalne	sterowanie urządzeniami z wykorzystaniem lokalnego urządzenia sterowniczego (lokalnika) umieszczonego bezpośrednio przy urządzeniu wykonawczym.
Sterowanie miejscowe	scentralizowane sterowanie urządzeniami z wykorzystaniem urządzeń sterowania zlokalizowanych na obiektach zdalnie sterowanych, bez pośrednictwa urządzeń zdalnego sterowania.
SEPE	System Ewidencji Pracy Eksploatacyjnej – system informatyczny służący do zbierania danych o wykonanej pracy eksploatacyjnej.
Świadectwo	- świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu kolejowego wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego lub wcześniej przez Prezesa Głównego Inspektoratu Kolejnictwa, oraz zgoda wydana przez zarządcę infrastruktury kolejowej (PKP PLK S.A.) na stosowanie tego typu urządzenia na obszarze przez niego zarządzanym.
Urządzenia	urządzenia sterowania ruchem kolejowym (urządzenia wewnętrzne oraz zewnętrzne) na posterunkach ruchu, szlakach, przejazdach kolejowych oraz w LCS, zabudowane i eksploatowane na Linii przed rozpoczęciem robót oraz przewidziane do przebudowy lub zabudowy w czasie robót.
Urządzenia wewnętrzne	urządzenia zabudowywane w pomieszczeniach zamkniętych ogólnie niedostępnych, takich jak szafa torowa, kontener, przekaźnikownia, nastawnicownia, itp.
Urządzenia zewnętrzne	urządzenia zabudowywane w torze kolejowym lub w bezpośrednim jego pobliżu.
ZS	Zdalne sterowanie - scentralizowane sterowanie z nastawni zdalnego sterowania urządzeniami na obiektach zdalnie sterowanych, za pośrednictwem urządzeń zdalnego sterowania.

1 Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi element dokumentacji przedprojektowej dla projektu pn.: „BUDOWA PODMIEJSKIEJ KOLEI AGLOMERACYJNEJ – PKA” na terenie województwa podkarpackiego.

Opracowanie stanowi ETAP nr III pt.: „Analiza techniczna wszystkich wariantów inwestycyjnych projektu wraz z oszacowaniem kosztów” w zakresie branży **urządzenia sterowania ruchem kolejowym**.

Zakres zadania dotyczy linii kolejowych:

- numer 71 na odcinku Kolbuszowa – Rzeszów (km 36,890 – km 66,311);
- numer 91 na odcinku Dębica – Przeworsk (km 110,665 – km 194,396);
- numer 106 na odcinku Rzeszów – Strzyżów (km 0,475 – km 31,090)

Wykonawca zaproponował 2 warianty. Zostały one uszczegółowione w niniejszym opracowaniu z oszacowaniem kosztów.

Budowa podmiejskiej kolei aglomeracyjnej na terenie województwa podkarpackiego zakłada przede wszystkim budowę nowych przystanków i mijanek w celu skomunikowania ze sobą miejscowości w okolicy miasta Rzeszów oraz obsługi zwiększonego ruchu pociągów.

2 Opis założeń dla poszczególnych wariantów

Szczegółowy opis wszystkich wariantów i podwariantów został ujęty części ogólnie etapu nr III.

Poniżej zaprezentowano dwa warianty w zakresie branży urządzenia sterowania ruchem kolejowym.

2.1 Wariant nr 1

2.1.1 Linia kolejowa nr 71 – założenia

1. Pozostawienie maksymalnej prędkości kursujących pociągów $V_{max}=120\text{km/h}$,
2. Budowa dodatkowego peronu przy torze nr 2 w stacji Kolbuszowa w km 36.913,
3. Budowa przystanku osobowego Kolbuszowa Górna w km 39.967,
4. Budowa mijanki Widełka Orlen (w pobliżu istn. bocznicy) w km 46.240,
5. Budowa przystanku osobowego Głogów Małopolski Osiedle Nowe w km 55.450,
6. Budowa mijanki z posterunkiem odgałęźnym Zaczernie w km 59.600,
7. Budowa przystanku osobowego Rzeszów Północny w km 63.935.

2.1.2 Linia kolejowa nr 71 – urządzenia srk

1. Zabudowa urządzeń samoczynnej blokady liniowej trzystawnej na odcinku Kolbuszowa – Rzeszów Główny.
2. Zabudowa komputerowych zdalnie sterowanych urządzeń srk na mijance z bocznica Widełka Orlen.
3. Zabudowa komputerowych zdalnie sterowanych urządzeń srk na mijance z p.odg. Zaczernie.

2.1.3 Linia kolejowa nr 91 – założenia

1. Pozostawienie maksymalnej prędkości kursujących pociągów $V_{max}=160\text{km/h}$,
2. Budowa przystanku osobowego Sędziszów Małopolski Wschód w km 134.368,
3. Budowa mijanki podwójnej w obrębie stacji (obecnie p.odg) Trzciana w km 144.000,

4. Budowa przystanku osobowego Rzeszów Dworzysko w km 152.300,
5. Budowa przystanku osobowego Rzeszów Północny w km 154.500.
6. Budowa przystanku osobowego Rzeszów Wschodni w km 159.815

2.1.4 Linia kolejowa nr 91 – urządzenia srk

1. Rozbudowa i przebudowa urządzeń srk w stacji Trzciana w obrębie LCS Rzeszów w związku z budową dodatkowych mijanek przy torach głównych zasadniczych.
2. Przebudowa trzech odstępów urządzeń SBL na szlaku Trzciana – Rzeszów w związku z rozbudową st. Trzciana (likwidacja jednego kontenera SAZ z sygnalizatorami).

2.1.5 Linia kolejowa nr 106 – założenia

1. Podniesienie maksymalnej prędkości kursujących pociągów do $V_{max}=100\text{km/h}$ na odcinkach prostych,
2. Budowa przystanku osobowego Rzeszów Galeria w km 0.635
3. Budowa nowego peronu p. o. Rzeszów Os. Dąbrowskiego, w obrębie stacji Rzeszów Staroniwa w km 2.951,
4. Budowa przystanku osobowego Boguchwała w km 7.594,
5. Budowa mijanki z przystankiem osobowym Lutoryż w km 11.421,
6. Budowa mijanki z przystankiem osobowym Glinnik Szlachecki w km 25.066,
7. Budowa przystanku osobowego Żarnowa w km 28.600,
8. Budowa peronu jednokrawędziowego w st. Strzyżów nad Wisłokiem w km 31.089.

2.1.6 Linia kolejowa nr 106 – urządzenia srk

1. Wymiana istniejących, kluczowych urządzeń srk z sygnalizacją świetlną na nowe, przekaźnikowe urządzenia srk ze sterowaniem i zobrazowaniem za pomocą komputera (tzw. nakładka) oraz przebudowa układu torowego w związku z budową nowego peronu p.o. Rzeszów Os. Dąbrowskiego. w stacji Rzeszów Staroniwa.
2. Zabudowa przekaźnikowych urządzeń srk z nakładką komputerową na mijance Lutoryż w km 11.265,
3. Zabudowa przekaźnikowych urządzeń srk z nakładką komputerową na mijance Glinnik Charzewski w km 25.066.
4. Dobudowa przebiegów pociągowych po torze nr 3 w obu kierunkach na stacji Strzyżów nad Wisłokiem w istniejących, komputerowych urządzeniach srk, w związku z przebudową toru nr 3 (z odstawczego na tor stacyjny z dobudową rozjazdu nr 10).

3 Wariant nr 2.

W wariantcie tym zakłada się taki sam zakres prac z tą różnicą, że na stacji Rzeszów Staroniwa przewiduje się zabudowę nowych, komputerowych urządzeń srk. Pozostałe założenia dla urządzeń srk pozostają takie same.

4 Ogólne wymagania formalno-prawne projektowanych systemów srk

- Jakość materiałów, urządzeń i wykonawstwa musi spełniać wymagania dopuszczenia do eksploatacji na polskich kolejach.
- Każdy instalowany system lub urządzenie przeznaczone dla prowadzenia ruchu kolejowego musi posiadać bezterminowe świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu pociągów wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego (UTK) lub starsze wydane przez Głównego Inspektora Kolejnictwa (GIK).
- System (urządzenie) musi spełniać zasady sygnalizacji stosowane na kolejach PKP PLK S.A. tak w zakresie rodzajów sygnałów jak i zasad ich stosowania
- Cały zintegrowany kompleksowy system musi zapewniać współpracę z dotychczas eksploatowanymi systemami srk
- Systemy lub urządzenia, muszą być odporne na:
 - zakłócenia elektromagnetyczne wytwarzane przez sieć trakcyjną,
 - zakłócenia elektromagnetyczne wytwarzane przez systemy zasilania elektrycznego
 - zakłócenia elektromagnetyczne wytwarzane przez tabor kolejowy eksploatowany na PKP PLK S.A..
- Systemy, urządzenia i materiały muszą mieć dopuszczenie do stosowania na terenie RP. Ważne są również świadectwa warunkowe uzyskane do eksploatacji próbnej w określonym miejscu i na określony czas.
- Wykonawca, lub dostawca, systemu musi zagwarantować serwis na terenie Polski w celu spełnienia warunków usuwania uszkodzeń w czasie określonym dla obsługi serwisowej w wymaganiach systemu tj. 8 godzin.¹
- Dostawca systemu musi zagwarantować dostępność potrzebnych w utrzymaniu części zamiennych przez okres 20 lat po upływie okresu gwarancyjnego.
- Wykonawca, lub dostawca musi wyposażyć wszystkie pomieszczenia, w których umieszczone są urządzenia sterowania ruchem i urządzenia współpracujące, urządzenia detekcji taboru i inne instalowane w osobnych pomieszczeniach, w urządzenia do samoczynnego gaszenia pożaru nie powodujące uszkodzeń urządzeń elektrycznych.
- Dokumentacja projektowa musi być wykonywana przez uprawnionych projektantów na poziomie umożliwiającym skonfigurowanie, zabudowę i zapewnienie zdolności eksploatacyjnych.
- Wykonawca będzie musiał tak zorganizować roboty, aby uwzględnić zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu na torach czynnych w zakresie obowiązujących na PKP PLK SA przepisów oraz instrukcji.

¹ Określone na podstawie doświadczeń i wymagań w innych postępowaniach przetargowych.

5 Wymagania dla urządzeń srk przewidywanych do zabudowy

5.1 Sygnalizacja

- Jazda według wskazań sygnalizatorów przytorowych może odbywać się z prędkością maksymalną do 160 km/h;
- Zasady ustawiania semaforów przytorowych określone w § 9 Ie-4 (WTB-E10).
- Przyjmuje się, że jazdy pociągów po torach głównych zasadniczych przez zwrotnice o skosie 1:18,5 (w kierunku zwrotnym) sygnalizowane będą sygnalizatorami V=100km/h (zielony pas świetlny);
- Przyjmuje się, że jazdy pociągów na i z torów głównych dodatkowych przez zwrotnice o skosie 1:12 (w kierunku zwrotnym) sygnalizowane będą sygnalizatorami V=60km/h (pomarańczowy pas świetlny).
- Dla jazd w kierunku zwrotnym z prędkością inną niż V=100km/h, 40km/h, 60km/h należy zabudować wskaźniki W21 wykonane w technologii LED,
- Zasięg widoczności sygnałów świetlnych powinien być zgodny z § 9 Ie-4 (WTB-E10);
- W układach optycznych sygnalizatorów powinny być stosowane moduły z diodami LED lub żarówki z pojedynczym włóknom o dużej trwałości, pod warunkiem obowiązkowej wymiany żarówek po upływie 80% czasu trwałości;
- Niezbędne jest zapewnienie stabilnych (prądowych lub napięciowych) parametrów pracy źródeł światła oraz stosowanie układów optycznych, zapewniających wymagany dla danej prędkości zasięg widoczności sygnału świetlnego;
- Czas bezusterkowej pracy (MTBF) instalowanych na linii urządzeń sterowania ruchem kolejowym powinien być większy niż 1.5 roku, a ich czas życia powinien być nie mniejszy niż 20 lat.

5.2 Napędy zwrotnicowe i układy nastawcze

Dla V<130km/h

- Do przestawiania zwrotnic (rozjazdów) leżących w torach głównych zasadniczych należy stosować napędy zwrotnicowe rozpruwalne o sile trzymania minimum 7 kN.

Dla V>130km/h

- Do przestawiania zwrotnic (rozjazdów) leżących w torach głównych zasadniczych należy stosować napędy zwrotnicowe nierozpruwalne;

Wymagania wspólne

- Siła trzymania napędu zwrotnicowego zależy od typu zamknięcia. W torach głównych zasadniczych dla zamknięć suwakowych wartość ta powinna być nie mniejsza niż 25 kN;
- W torach głównych dodatkowych należy stosować napędy rozpruwalne o sile trzymania minimum 7 kN.
- Konstrukcja napędu powinna umożliwiać jego ręczne przestawianie;
- Napęd zwrotnicowy nie powinien zawierać wewnętrznych zamknięć nastawczych;
- Należy stosować napędy zwrotnicowe wyposażone w silniki trójfazowe 3x400V;
- Kontrola położenia iglic powinna być stosowana w rozjazdach według zasad określonych w Ie-4;
- Sposób kontroli położenia iglic określa konstruktor rozjazdu;

- Dla układów nastawczych wielonapędowych powiązania elektryczne pojedynczych napędów powinny być realizowane w modułach logicznych sterujących pracą napędów. Układ nastawczy powinien przekazywać do urządzeń współpracujących wspólną informację o swoim działaniu jako całości,
- napędy zwrotnicowe należy dobierać tak, aby opory przestawiania zwrotnicy nie przekraczały 80% siły nastawczej napędu,
- w rozjazdach krzyżowych 60E1(UIC60)-190-1:9 ssd należy stosować napędy zwrotnicowe wolnobieżne, szczególnie, gdy leżą one w torach głównych zasadniczych.

5.3 Kontrola niezajętości torów i rozjazdów

- Kontrola niezajętości torów i rozjazdów podstawowo powinna być realizowana przy pomocy liczników osi.
- Urządzenia do kontroli niezajętości torów i rozjazdów powinny być odporne na zakłócenia generowane przez tabor zgodnie z wymaganiami zawartymi w pracy CNTK nr 6915/23 [18];
- Urządzenia do kontroli niezajętości torów i rozjazdów powinny spełniać wymagania środowiskowe zawarte w pracy CNTK nr 1060/23;
- Urządzenia do kontroli niezajętości torów i rozjazdów powinny być odporne na przepięcia atmosferyczne i łączeniowe zgodnie z pracą CNTK nr 4036/20, pracą CNTK nr 1002/24 oraz w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej powinny być odporne na następujące warunki:
 - od strony zasilania – 4 kV,
 - od strony toru – 5 kV (1.2/50 mikro s) i 10 kA (8/20 mikro s.),
 - w torach sygnałowych – 4 kV.
- Urządzenia do kontroli niezajętości torów i rozjazdów powinny mieć zasilanie bezprzerwowe klasy A lub B - C, wyposażone w źródło awaryjnego zasilania. Sposób i rodzaj zasilania urządzeń do kontroli niezajętości torów i rozjazdów powinien być identyczny ze sposobem zasilania podstawowych urządzeń sterowania ruchem współpracujących z tymi urządzeniami. Zgodnie ze standardami technicznymi urządzenia kontroli torów i rozjazdów powinny być zasilane przez UPS
- Wymagane napięcia zasilania dla urządzeń kontroli niezajętości toru są następujące:
 - 230VAC (+10%, -15%) – obwody z licznikami osi,
 - inne napięcie o parametrach wymaganych w zależności od producenta/dostawcy urządzeń.

5.4 Stacyjne systemy sterowania ruchem

- Sterowanie ruchem kolejowym na posterunkach nastawczych będzie prowadzone przy użyciu urządzeń przekaźnikowych, wyposażonych w elektryczne napędy zwrotnicowe i system kontroli niezajętości – na stacjach i szlakach, na których planuje się zabudowę przekaźnikowych urządzeń srk.
- Sterowanie ruchem kolejowym na posterunkach nastawczych będą prowadzone przy zastosowaniu urządzeń komputerowych – na stacjach i szlakach, na których planuje się zabudowę komputerowych urządzeń srk.
- System stacyjnych urządzeń sterowania powinien być uzupełniony o następujące funkcje:
 - a) Doraźne zwolnienie przebiegu pociągowego powinno być uzależnione od stanu odcinka zbliżania (wolny/zajęty):
 - jeśli odcinek zbliżania jest wolny, to opóźnienie doraźnego zwolnienia przebiegu pociągowego może wynosić zero sekund,

- jeśli odcinek zbliżania jest zajęty, wartość opóźnienia czasowego zwolnienia przebiegu pociągowego powinna być nie mniejsza niż czas niezbędny do całkowitego zatrzymania pociągu plus czas reakcji prowadzącego pociąg.
- b) Długość odcinka zbliżania powinna być wyliczona z uwzględnieniem widoczności tarczy ostrzegawczej, czasu reakcji systemu stacyjnego i uzależnionego dwustronnie systemu przejazdowego w stacji.
 - c) Zajęcie odcinka w drodze przebiegu pociągowego powinno wstrzymać odliczanie czasu opóźnienia zwolnienia przebiegu, ochrony bocznej i drogi ochronnej – na stacjach, na których planuje się zabudowę komputerowych urządzeń srk..
 - d) Zajęcie odcinka zbliżania powinno wykluczać natychmiastowe doraźne zwolnienie utwierdzenia rejonu manewrowego. W tym przypadku zwolnienie rejonu manewrowego powinno być wykonane z opóźnieniem czasowym obliczonym według zasad obowiązujących dla przebiegu pociągowego.
 - e) System stacyjnych urządzeń sterowania ruchem powinien być wyposażony w rejestrator zdarzeń ruchowych i stanu urządzeń srk.
 - f) Systemy stacyjne urządzeń sterowania ruchem powinny być przystosowane do współpracy z systemem zdalnego sterowania – na stacjach, na których planuje się zabudowę komputerowych urządzeń srk..
 - g) Systemy stacyjne urządzeń sterowania ruchem powinny być przystosowane do współpracy z systemem diagnostyki zdalnej – na stacjach, na których planuje się zabudowę komputerowych urządzeń srk..
 - h) Ochronę boczną przebiegów pociągowych w stacyjnych urządzeniach powinny stanowić tylko: zwrotnice ochronne, wykolejnice, oraz sygnalizatory ochronne.
 - i) Systemy stacyjne urządzeń sterowania ruchem na stacjach pośrednich sterowanych z LCS powinny być przystosowane do „samoczynności” przejazdu po torach głównych zasadniczych zgodnie Ie-4 (WTB-E10); pod warunkiem, że nie istnieją inne uwarunkowania wykluczające zastosowanie samoczynności.
 - j) Przewiduje się na stacjach pośrednich wszystkie tory główne dodatkowe (przeznaczone dla pociągów towarowych) przystosować do warunków dla przebiegów pociągów osobowych Ie-4 (WTB-E10), aby umożliwić wyprzedzanie lub mijanie pociągów.
 - k) Przyjmuje się zasadniczo, sterowanie urządzeniami stacyjnymi srk z Lokalnego Centrum Sterowania LCS z pominięciem obsługi lokalnej. Jednak w przypadkach awaryjnych sterowanie ruchem będzie możliwe lokalnie za pomocą przenośnego pulpitu sterującego (np. laptop). Na stacjach o rozbudowanym układzie torowym oraz dużym ruchu manewrowym przewiduje się pomimo włączenia stacyjnych urządzeń srk do systemu sterowania z LCS, pozostawienie możliwości stałej obsługi lokalnej – na stacjach i szlakach, na których planuje się zabudowę komputerowych urządzeń srk.
 - l) W przypadku awarii urządzeń komputerowych sterowania ruchem (lub urządzeń licznikowej kontroli niezajętości szlaku dla urządzeń przekaźnikowych), a tym samym koniecznością przejścia na obsługę ręczną, przewiduje się zabudowę na stacjach i posterunkach ruchu zabudowę urządzeń TVu dla stwierdzenia sygnałów końca pociągu (SKP).
 - m) Zasilanie stacyjnych urządzeń srk powinno być bezprzerwowe (zasilane z dwóch linii + UPS). Klasa pewności zasilania A lub B - C wyposażone w (UPS) zapewniające zasilanie przez minimum:
 - 15 minut dla stacji wyposażonych w agregaty stacjonarne. Przewiduje się, że stacje o dużym ruchu pociągowo - manewrowym posiadające stałą obsługę będą posiadały agregaty prądotwórcze,
 - 120 minut dla stacji o podstawowym ruchu tranzytowym jak również posterunków odgałęźnych gdzie przewiduje się możliwość stosowania agregatów przewoźnych.

- n) Dla obwodów nastawczych napędów zwrotnicowych dopuszcza się zasilanie w klasie pewności zasilania C. Przy zastosowaniu urządzeń komputerowych wymagane jest zastosowanie jako źródło zasilania UPS w układzie ONLINE.
- o) Przyłącze energetyczne sieci zasilającej stacyjne urządzenia srk powinno mieć zabezpieczenie od przepięć atmosferycznych i łączeniowych na poziomie 6 kV.
- p) Instalacja wewnętrzna zasilania stacyjnych urządzeń srk powinna mieć zabezpieczenie od przepięć atmosferycznych i łączeniowych na poziomie 1.5 kV dla sieci 3x400/230 V oraz 0.8 kV sieci jednofazowej 230 V oraz w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.
- q) Wymagane parametry zasilania urządzeń stacyjnych:
- napięcie zasilania 3x400/230V,
 - wahania napięcia +10%, -15%
 - częstotliwość napięcia zasilania: 50Hz +/- 0.5 Hz,
 - dopuszczalna zawartość harmonicznych w sieci zasilającej: do 5%,
 - dopuszczalne zmiany kąta między fazami (przy zasilaniu trójfazowym) oraz między siecią główną a rezerwową: do 5%,
 - rezystancja izolacji między częściami wodzącymi prąd a obudową, przy temperaturze 293⁰K +/- 5⁰K i wilgotności względnej 70%: ponad 10 M Ohm,
 - wytrzymałość izolacji, przy temperaturze 293⁰.K +/- 5⁰.K i wilgotności względnej 70%, przy napięciu probierczym 2 kV 50 H: między częściami wodzącymi prąd a obudową: przez 10s, między obudową przyłącza energetycznego a uziemieniem przez 1 minutę.
- r) Przyjmuje się indywidualny sposób uszyniania urządzeń srk.

5.5 Liniowe systemy sterowania ruchem kolejowym - linia nr 106

1. Zastosowana powinna być dwukierunkowa półsamoczynna jednodostępowa blokada liniowa przekątnikowa lub komputerowa w zależności stacji i od wariantu realizacji inwestycji, przy czym szlak powinien być również odcinkiem torowym, ujętym w obu stacjach w systemie liczenia osi – dla obu wariantów.
2. Nie przewiduje się zabudowy systemu ERTMS/ETCS w żadnym z wariantów.
3. Przy zastosowaniu systemu kontroli niezajętości toru z wykorzystaniem licznikowego zliczania osi przewiduje się funkcję systemu indywidualnego zerowania odcinka kontroli niezajętości toru szlakowego,
4. Nie przewiduje się budowy urządzeń samoczynnej blokady liniowej w żadnym z wariantów dla linii nr 106.

5.6 Liniowe systemy sterowania ruchem kolejowym - linia nr 71 i 91

1. Zastosowana powinna być dwukierunkowa trzystawna samoczynna blokada liniowa komputerowa – dla obu wariantów.
2. System samoczynnej blokady liniowej powinien być wyposażony w podsystem diagnostyczny, transmitujący informujący o pracy urządzeń samoczynnej blokady liniowej do centrum utrzymania;
3. System samoczynnej blokady liniowej powinien być wyposażony w rejestrator zdarzeń ruchowych i stanu urządzeń samoczynnej blokady liniowej;

4. Blokada powinna posiadać dopuszczenie do stosowania na PKP i być dostosowana do współpracy z systemami nadrzędnymi, jak również umożliwiać współpracę z systemami diagnostyki;
5. Zasilanie samoczynnej blokady liniowej powinno być bezprzerwowe;

5.6.1 Wymagania dla urządzeń SBL

1. Samoczynna komputerowa blokada liniowa powinna zapewniać następujące warunki:
 - a) Trzystawność;
 - b) Dwukierunkowość po każdym torze;
 - c) Długość odstępów blokowych: $L_h < L_{odst.} < 2L_h$ (L_h – droga hamowania dla danej linii, $L_{odst.}$ – długość odstępu);
 - d) Rozmieszczenie sygnalizatorów dla odstępu samoczynnej blokady liniowej- po dwa sygnalizatory dla każdego z torów dla obu kierunków jazdy w odległości min. 30m od siebie. Ponadto system powinien umożliwiać:
 - e) Współpracę z docelowymi urządzeniami stacyjnymi na w/w linii;
 - f) Współpracę z licznikowymi urządzeniami kontroli nie zajętości torów;
 - g) Współpracę z systemem ERTMS.

5.7 Wymagania odporności urządzeń liniowych

1. Urządzenia systemu powinny być odporne na zakłócenia elektroenergetyczne i elektrostatyczne, przepięcia pochodzące z zewnętrznych źródeł zasilania, wyładowania atmosferyczne, elektrokorozję, oddziaływanie trakcji elektrycznej, zmienność czynników atmosferycznych, wibracje („Wymagania techniczno-eksploatacyjne na ochronę przeciwprzepięciową w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym z elementami elektronicznymi- opracowanie PKP z 1994r.) oraz winny przejść test odporności na przepięcia i zakłócenia;
2. Dla urządzeń samoczynnej blokady liniowej zaleca się poziom ochrony W4 (ochrona pełna), taki, jak dla urządzeń instalowanych na terenach o dużej intensywności burzowej. W przypadku zasilania urządzeń prądem przemiennym 230V 50Hz należy zastosować ochronę pełną, odpowiadającą poziomowi W4, niezależnie od przyszłej lokalizacji urządzenia;
3. Kryteria oceny odporności i wytrzymałości urządzeń na oddziaływanie elektromagnetyczne określa norma PN/E-06600. Poziom wytrzymałości urządzeń powinien być wyższy od poziomu odporności.
4. W szczególności powinny być spełnione następujące wymagania:
5. Poziom W4 – wytrzymałość na udary napięciowe dla standardowych impulsów 1,2/50 μ s nie powinna być mniejsza niż 5kV w obwodach zasilania, uziemienia i w obwodach sygnałowych;
6. Wytrzymałość elektryczna izolacji w obwodach zasilania i uziemienia nie powinna być mniejsza, niż 5kV, pozostałych nie mniejsza, niż 2kV;
7. Odporność na zakłócenia w.cz. 100 V/m (0,15-100MHz)- stopień ochrony może być powiększony przez dodanie elementów zewnętrznych.
8. Izolacja pomiędzy dwoma izolowanymi częściami powinna być lepsza niż
9. 1 M Ω przy wilgotności względnej 95%, w temperaturze 20°C
10. Zakres temperatury pracy urządzeń powinien wynosić:

11. Od -40°C do +70°C dla urządzeń zewnętrznych przy wilgotności względnej do 90%;
12. Od -30° do +70°C dla urządzeń umieszczonych w przekaźnikowniach, kontenerach i szafach przytorowych.
13. Odporność na uszkodzenia mechaniczne, wstrząsy, wibracje, udary:
14. Urządzenia pracujące w budynkach nastawni powinny być odporne na drgania mechaniczne o częstotliwości od 3 do 40Hz o maksymalnej amplitudzie 0,2mm oraz częstotliwości od 40 do 100hz o maksymalnej amplitudzie 0,03mm;
15. Urządzenia zainstalowane w szafie torowej powinny być odporne na drgania mechaniczne o częstotliwości od 40 do 100Hz o maksymalnej 0,03mm;
16. Urządzenia zainstalowane w bezpośrednim kontakcie z torem muszą wytrzymać drgania mechaniczne w zakresie od 3 do 40Hz o maksymalnej amplitudzie 3mm oraz w zakresie od 40 do 100Hz o maksymalnej amplitudzie 0,1mm.
17. Pozostałe wymagania zawarte są w wytycznych budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie4 (WTB-10).

6 System ERTMS/ETCS

Nie przewiduje się zabudowy systemu ERTMS/ETCS w żadnym z wariantów.

7 Przejazdy kolejowe

Przy prędkości do 120 km/h dopuszcza się stosowanie skrzyżowań dróg publicznych w poziomie szyn. Mogą to być skrzyżowania kategorii A lub B, C, D, oraz E (przejścia dla pieszych) i F (przejazdy niepubliczne). Przejazdy kolejowe oraz przejścia dla pieszych (kategoria E) przy maks. prędkości pociągu 140km/h powinny posiadać urządzenia minimum jak dla kategorii C. Dla prędkości maks. pociągu 160 km/h przejazdy powinny posiadać urządzenia minimum jak dla kategorii B.

Wymagania dotyczące urządzeń przejazdowych dotyczą przypadków, w których budowane są nowe systemy. Istniejące urządzenia, które nie są objęte modernizacją lub wymianą, nie będą dostosowane do poniższych wymagań.

7.1 Wymagania ogólne:

- systemy zabezpieczenia przejazdów powinny posiadać bezterminowe świadectwa dopuszczenia do stosowania na sieci PKP PLK S.A. wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego,
- sygnalizacje przejazdowe dla przejazdów kategorii „A”, „B” i „C” należy w możliwych i koniecznych przypadkach uzależnić w przebiegach,
- przejazdy kategorii A z odległości i B i wyposażyć w system TVu, przy czym dla przejazdów kat. B tylko rejestracja ruchu na przejeździe, bez podglądu na najbliższej nastawni,
- systemy powinny mieć dopuszczone do stosowania na sieci PKP PLK S.A. interfejsy do urządzeń stacyjnych²,

² zgodnie z:

Załącznik nr 1 do procedury SMS-PW-17 Dopuszczanie do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. produktów niepodlegających dopuszczeniu do eksploatacji przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, CYTAT:

- sygnalizacje przejazdowe muszą umożliwiać prowadzenie ruchu zmiennokierunkowego,
- urządzenia sygnalizacji przejazdowych muszą być umieszczone w kontenerach zapewniających swobodny dostęp pracownikom utrzymania,
- kontenery lub pomieszczenia zawierające urządzenia systemu powinny być wyposażone w urządzenia gaśnicze bazujące na mieszance gazowej FE-36 (nie powodujące uszkodzeń urządzeń elektronicznych i elektrycznych),
- kontenery, w których umieszczone zostaną urządzenia sygnalizacji przejazdowych muszą być wyposażone w urządzenia sygnalizacji otwarcia drzwi oraz w czujniki ppoż. i stałe urządzenia gaśnicze. Informacja taka musi być dostępna w LCS na monitorach nastawnicy komputerowej oraz w Centrum Utrzymania i Diagnostyki lub w nastawni dysponującej w urządzeniu zdalnej kontroli (UZK),
- należy też zapewnić odpowiedni zestaw części zapasowych.

7.2 Wymagania dla przejazdów kat. A

Przejazdy kat. A wymagają:

1. Zabezpieczenia sygnalizacją przejazdową obsługiwaną przez człowieka, która steruje pracą:
 - sygnalizatorów drogowych dwukomorowych ze światłem naprzemiennie migającym,
 - napędów z drągami rogatkowymi zamykającymi całą szerokość jezdni wraz z przejściem dla pieszych, drągi rogatkowe powinny być wyposażone w światła migające, opuszczenie drągów rogatkowych powinno następować z opóźnieniem min. 13 sek. po włączeniu światła sygnalizatorów drogowych (opóźnienie dotyczy przejazdów obsługiwanych z odległości),
 - tarcz ostrzegawczych przejazdowych (opcjonalnie),
2. Włączanie sygnalizacji musi być realizowane poprzez natychmiastowe załączenie sygnalizatorów drogowych wraz z sygnałami akustycznymi,
3. Sygnalizacja przejazdowa musi zapewnić ciągłą kontrolę poprawności działania sygnalizatorów drogowych,
4. W przypadku przejazdów uzależnionych w przebiegach, w celu zwiększenia zdolności przepustowej drogi, system powinien mieć możliwość natychmiastowego zwolnienia przejazdu po przejeździe pociągu,
5. System musi posiadać funkcję tzw. czarnej skrzynki czyli rejestracji zdarzeń, usterek i komend,
6. W przypadku przejazdu sterowanego z odległości należy zapewnić nadzór nad przejazdem poprzez zastosowanie podsystemu telewizji użytkowej TVu, wraz z możliwością przekazywania komunikatów głosowych,
7. Powiązania z urządzeniami stacyjnymi srk jeśli przejazd położony jest w obrębie stacji,
8. Wyposażenia w system powiadamiania dróżników z potwierdzeniem przyjęcia informacji o wyprawieniu pociągu (opcjonalnie),
9. Urządzenia sygnalizacji przejazdowej muszą umożliwiać ręczne sterowanie z miejsca lub z odległości,
10. Przejazdy kategorii A zlokalizowane na szlaku należy wyposażyć w urządzenia TOP (tarcze ostrzegawcze przejazdowe).

Lista otwarta produktów na zastosowanie których wymagane jest Dopuszczenie do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.:

- a) interfejsy do urządzeń srk stacyjnych, liniowych, urządzeń przejazdowych, ETCS, DSAT stosowane np. dla funkcji kontroli, monitoringu, diagnostyki, rejestracji, sygnalizacji;

7.3 Wymagania dla przejazdów kat. B i C

Przejazdy kat. B i C wymagają:

1. Zabezpieczenia urządzeniami samoczynnej sygnalizacji przejazdowej (ssp),
2. Przystosowania do odpowiedniej prędkości kursujących pociągów (w zależności od wariantu),
3. Umożliwić obsługę przejazdu z miejsca, jeżeli nie istnieją warunki do samoczynnego działania urządzeń,
4. Zapewnić nadrzędność funkcji obsługi przejazdu z miejsca w stosunku do samoczynnego działania ssp,
5. Urządzenia ssp muszą być wyposażone w funkcję rejestracji i ciągłego monitorowania stanu ssp,
6. Ssp musi współpracować z czujnikami wykrywającymi niezajętość toru w obrębie stref przejazdowych (strefa zbliżania, przejazd, strefa oddalania),
7. Ssp musi zapewnić ciągłą kontrolę poprawności działania sygnalizatorów drogowych,
8. Ssp musi umożliwiać ręczne sterowanie załączaniem i wyłączeniem ostrzegania,
9. Powiązania z urządzeniami stacyjnymi srk dla przejazdów znajdujących się w obszarze stacji lub jej pobliżu (jeżeli czujniki wypadają w obszarze manewrowym).
10. Wyposażenia w telefoniczne łącze strażnicowe, umożliwiające podłączenie aparatu telefonicznego w przypadku doraźnego strzeżenia przejazdu.
11. Wyposażenia w ostrzegawcze tarcze przejazdowe Top podające sygnały samoczynnie z dokładnością do toru oraz kierunku jadącego pociągu.
12. Ssp musi być wyposażone w urządzenia diagnostyczne umożliwiające kontrolę i rejestrację następujących parametrów:
 - prawidłowość pracy sygnalizatorów drogowych,
 - prawidłowość położenia i ciągłość półrogatek (tylko ssp kat. „B”),
 - prawidłowość napięć zasilających,
 - prawidłowość pracy urządzeń oddziaływania,
 - prawidłowość pracy tarcz ostrzegawczych przejazdowych,
 - kontrola otwarcia drzwi i stan sygnalizacji ppoż.
13. Samoczynna sygnalizacja przejazdowa powinna być podłączona do Urządzenia Zdalnej Kontroli (UZK) służącego do informowania dyżurnego ruchu o prawidłowej pracy ssp i powinien spełniać następujące wymagania:
 - do jednego urządzenia UZK powinna istnieć możliwość podłączenia kilku ssp,
 - możliwość podłączenia UZK do systemu zdalnego sterowania i pokazywanie stanu ssp na pulpicie komputerowym w LCS (dla wariantów z budową LCS),
 - urządzenie powinno posiadać sygnalizację dźwiękową informującą o wystąpieniu usterki urządzeń ssp,
 - urządzenie musi kontrolować następujące parametry pracy ssp:
 - prawidłowość położenia półrogatek (dotyczy ssp kat. „B”),
 - ciągłość drągów (dotyczy ssp kat. „B”),
 - sprawność sygnalizatorów drogowych (w stanie oczekiwania i w stanie ostrzegania),
 - prawidłowość pracy tarcz ostrzegawczych przejazdowych,

- obecność napięcia sieci,

- urządzenie powinno rejestrować zmiany stanów ssp wraz z datą i czasem ich wystąpienia, urządzenie powinno umożliwić wymuszenie przejścia ssp do stanu oczekiwania, gdy ssp pozostaje w stanie ostrzeżenia, a w strefie zbliżania nie znajduje się żaden pojazd szynowy.

14. Wyposażenie przejazdów w system telewizji użytkowej TVu wraz rejestracją zdarzeń na przejeździe – dla przejazdów kategorii B.

7.4 Przejścia dla pieszych (kat. E)

Dla wariantów modernizacji lub rewitalizacji linii do prędkości 120km/h nie są wymagane obligatoryjnie dodatkowe urządzenia zabezpieczające przejścia, o ile zapewnione są warunki widoczności.

Dla prędkości do 140 km/h, przejścia dla pieszych powinny być zabezpieczone urządzeniami sygnalizacji przejazdowej minimum jak dla kategorii C, a dla prędkości do 160 km/h – jak dla kategorii B.³

7.5 Zasilanie urządzeń przejazdowych

Urządzenia sygnalizacji przejazdowej mogą być zasilane z jednej linii zasilającej, ale powinny być wyposażone w rezerwowe źródło zasilania zapewniające pracę urządzeń zabezpieczających przejazd przez minimum 8 godzin dla przejazdów kat. A i B oraz minimum 24 godziny dla przejazdów kat. C.

Urządzenia sygnalizacji przejazdowej powinny być odporne na przepięcia atmosferyczne i łączeniowe zgodnie z pracą CNTK nr 4036/20, pracą CNTK nr 1002/24 oraz w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej powinny być odporne na następujące warunki:

- od strony zasilania – 4 kV,
- od strony toru – 5 kV (1.2/50 μ s) i 10 kA (8/20 μ s.),
- w torach sygnałowych – 4 kV.

8 Urządzenia do wykrywania stanów awaryjnych taboru (DSAT)

Nie przewiduje się zabudowy urządzeń DSAT w żadnym z wariantów.

9 Systemy nadrzędne

a) Stacje i mijanki zdalnie sterowane powinny posiadać wyposażenie techniczne umożliwiające lokalne sterowanie ruchem kolejowym.

b) Podział linii na obszary zdalnego sterowania powinien wynikać z przyjętych zasad prowadzenia ruchu. Dla linii przyjęto, że Lokalne Centrum Sterowania powinno obsługiwać maksymalnie do 1000 przebiego-pociągów.

c) Stacje krańcowe obszarów zdalnego sterowania wyposażone muszą być, w co najmniej urządzenia awizacji numerów pociągów. Docelowo należy dążyć do wyposażenia tych stacji w urządzenia przekazywania informacji o pociągu (pip) o pełnym zakresie funkcji, tj.:

³ Zgodnie z praktyką stosowaną w PKP PLK S.A. Przejścia dla pieszych dla prędkości powyżej 120km/h traktowane są jak przejazdy. Przy prędkości 140km/h lub 160km/h pociąg po prostu nie jest już dostatecznie wcześniej widzialny i słyszalny dla zachowania minimum bezpieczeństwa przechodniów.

- elektroniczna łączność zapowiadawcza,
- prezentacja sytuacji ruchowej,
- automatyczne przekazywanie informacji o sytuacji ruchowej do podsystemu
- centrum dyspozytorskiego,
- automatyczne prowadzenie dzienników ruchu,
- łączność dyspozytorska.

Zadaniem podsystemu PIP jest przekazywanie informacji o pociągach pomiędzy wszystkimi osobami odpowiedzialnymi za prowadzenie ruchu. Realizowane jest to poprzez:

- łączność zapowiadawczą z sąsiednimi posterunkami (wyposażonymi w terminale PIP) przez umożliwienie wybierania, uzupełnianie treści standardowych telegramów i ich nadawanie,
- automatyczne odbieranie informacji w postaci standardowych telegramów,
- automatyczne tworzenie (na podstawie zmian stanu kontrolowanych urządzeń srk)
- telegramów o przyjeździe i odjeździe lub przejeździe pociągów do akceptacji dyżurnego ruchu,
- śledzenie położenia pociągów w czasie rzeczywistym wraz z prezentacją identyfikatora pociągu na torze.

Polecenia systemu PIP można podzielić na operatorskie (organizujące prace operatora) oraz na polecenia organizujące ruch (są to informacje przekazywane do sąsiednich dyżurnych i dyspozytora). Polecenia organizujące ruch realizowane są na zasadach łączności zapowiadawczej opartej na standardowych lub indywidualnych telegramach pełniących rolę telefonogramów. Polecenia operatorskie mają umożliwić ręczne i automatyczne wprowadzanie danych o sytuacji ruchowej, ręczne i automatyczne prowadzenie dokumentów dziennika ruchu, automatyczną lokalizację pociągów, informowanie o przekroczonej skrajni, ładunkach niebezpiecznych. Przewidziany dla LCS-ów podsystem PIP może realizować funkcje identyfikacji pociągów i związane z tym polecenia.

d) W związku z wprowadzaniem do eksploatacji na PKP PLK S.A. Systemu Ewidencji Pracy Eksploatacyjnej (SEPE), na linii 25 przewiduje się instalację specjalistycznych interfejsów dla umożliwienia automatycznego pozyskiwania i transmisji danych do systemu dotyczącego realizacji rozkładu jazdy z systemów sterowania ruchem (LCS). Interfejsy te powinny być zgodne z wymogami technicznej specyfikacji dla interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu sterowanie ruchem kolejowym przyjętej Decyzją Komisji Europejskiej 2015/14 z 5 stycznia 2015r..

e) Linie należy docelowo włączyć w Regionalne Centrum Kierowania Ruchem.

f) Regionalne Centrum Kierowania Ruchem proponuje się na etapie niniejszego „studium wykonalności” zlokalizować w Krakowie, z tym, że zakres budowy takich centrów nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

10 Diagnostyka i utrzymanie

Wyposażenie w modułowy system diagnostyki zakłada się przy zabudowie urządzeń komputerowych.

a) System diagnostyki musi charakteryzować się budową modułową umożliwiającą w sposób dynamiczny zmianę jego konfiguracji, w przypadku zmiany ilości obiektów podlegających monitorowaniu.

b) System diagnostyki powinien być dostosowany do współpracy poprzez interfejsy z podsystemami diagnostycznymi poszczególnych systemów srk (np. stacyjnych lub liniowych).

c) System diagnostyki powinien być dostosowany do współpracy ze zintegrowanym systemem ksr.

d) Struktura systemu utrzymania musi być dostosowana do struktury funkcjonowania służb utrzymania w PLK. W strukturze systemu w zależności od przyjętego podziału kompetencji należy wyróżnić:

- Personel sprawujący nadzór nad utrzymaniem urządzeń srk powinien dysponować wyposażeniem technicznym, umożliwiającym:
 - rejestrację rodzaju, czasu wystąpienia i usunięcia usterek w urządzeniach liniowych, urządzeniach stacyjnych zdalnego sterowania,
 - tworzenie materiałów statystycznych dla potrzeb Centrum Sterowania.
- Personel nadzoru powinien dysponować wyposażeniem technicznym, umożliwiającym:
 - rejestrację rodzaju, czasu wystąpienia i usunięcia usterek z całego obszaru działania sekcji,
 - tworzenie materiałów statystycznych dla potrzeb sekcji i jednostek nadrzędnych,
- Personel utrzymania urządzeń srk powinien dysponować wyposażeniem technicznym, umożliwiającym:
 - odbiór wszystkich informacji diagnostycznych przekazywanych przez system z punktów terenowych (przebieżnikownie, kontenery, szafy),
 - automatyczną kontrolę parametrów diagnozowanych urządzeń,
 - łatwą lokalizację uszkodzeń,
 - rejestrację rodzaju, czasu wystąpienia i usunięcia usterki.
 - możliwie szybki dojazd do urządzeń zlokalizowanych w terenie (nastawnie, kontenery stacyjne, kontenery urządzeń przejazdowych, kontenery sbi i kontenery DSAT i szafy torowe zlokalizowane w głowicach stacyjnych.
 - przejazd pojazdem szynowym (np. drezyną) po odcinkach torowych wyposażonych w liczniki osi w celach diagnostycznych lub pierwszego przejazdu po zerowaniu liczników osi
 - łatwy dostęp do magazynu części zamiennych i aparatury pomiarowej, (np. komputerowa ewidencja zaplecza materiałowego.

11 Wyposażenie w urządzenia srk stacji i szlaków – linia nr 71 wariant 1

Zakres zmian został przedstawiony na rysunkach – wspólnych załącznikach branżowych do etapu III.

11.1 stacja Kolbuszowa

Na stacji tej zabudowane są obecnie komputerowe urządzenia srk typu MOR-3.

Przewiduje się budowę peronu przy torze nr 2. Obecnie jest to tor Przebiegowy, w związku z czym nie ma konieczności przebudowy urządzeń srk.

Na szlaku w kierunku Głogowa Małopolskiego przewiduje się budowę urządzeń trzystawnej samoczynnej blokady liniowej, opisane w dalszej części niniejszego opracowania.

11.2 posterunek bocznicy Widelka Orlen

Obecnie posterunek bocznicy sterowany jest z LCS Kolbuszowa przez urządzenia MOR-3.

Przewiduje się budowę mijanki w okolicy posterunku bocznicy i włączenie jej do urządzeń LCS Kolbuszowa.

Przewiduje się, że nowoprojektowane komputerowe urządzenia sterowania ruchem zostaną zabudowane w następującej konfiguracji:

- Urządzenia komputerowe zabudowane w istniejącym kontenerze w km około 46.700,
- Kontrola niezajętości torów i rozjazdów w systemie liczników osi,
- Na obu szlakach przewiduje się zabudowę komputerowej trzystawnej samoczynnej blokady liniowej z kontrolą niezajętości szlaku.
- przejazdy, które zlokalizowane są (lub będą po przeprowadzeniu prac) w obszarze stacji/mijanki (pomiędzy semaforami wjazdowymi) zostaną uzależnione obustronnie w przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk (na zasadzie elementu drogi przebiegu),
- przejazdy w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (czujniki załączające wypadające w stacji lub w przestrzeni manewrowej) zostaną uzależnione jednostronnie (powiązane na zasadzie sygnału o sprawności systemu i rozpoczęciu ostrzegania) w wyjazdowych przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk.

11.3 st. Głogów Małopolski

Stacja sterowana jest z LCS Kolbuszowa przez urządzenia MOR-3 z możliwością sterowania lokalnego.

Na szlakach stycznych przewiduje się zabudowę urządzeń trzystawnej samoczynnej blokady liniowej, opisanej w dalszej części niniejszego opracowania.

11.4 mijanka i p.odg. Zaczernie

Przewiduje się budowę nowej mijanki oraz posterunku odgałęźnego z nową linią kolejową do lotniska Rzeszów Jasionka (linia w ramach odrębnego opracowania).

Przewiduje się, że nowoprojektowane komputerowe urządzenia sterowania ruchem zostaną zabudowane w następującej konfiguracji:

- Urządzenia komputerowe zabudowane w kontenerze w km około 59.400,
- Zasilanie z dwóch niezależnych linii energetycznych, agregatu oraz UPS-u w wersji ONLINE;
- Kontrola niezajętości torów i rozjazdów w systemie liczników osi,
- Na obu szlakach przewiduje się zabudowę komputerowej trzystawnej samoczynnej blokady liniowej z kontrolą niezajętości szlaku.
- przejazdy, które zlokalizowane są (lub będą po przeprowadzeniu prac) w obszarze stacji/mijanki (pomiędzy semaforami wjazdowymi) zostaną uzależnione obustronnie w przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk (na zasadzie elementu drogi przebiegu),
- przejazdy w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (czujniki załączające wypadające w stacji lub w przestrzeni manewrowej) zostaną uzależnione jednostronnie (powiązane na zasadzie sygnału o sprawności systemu i rozpoczęciu ostrzegania) w wyjazdowych przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk.

11.5 stacja Rzeszów

Stacja Rzeszów zostanie przebudowana w ramach odrębnego zadania inwestycyjnego.

W ramach niniejszego zadania przewiduje się jedynie zabudowę urządzeń trzystawnej samoczynnej blokady liniowej na szlaku stycznym w kierunku Głogowa Mał./LCS Kolbuszowa. Urządzenia blokady należy włączyć w istniejące urządzenia srk stacji Rzeszów.

11.6 Liniowe urządzenia srk

Na całym rozpatrywanym odcinku należy zdemontować wszystkie istniejące blokady liniowe. Przewiduje się zabudowę samoczynnej, elektronicznej, trzystawnej, dwukierunkowej blokady liniowej z licznikowym systemem kontroli niezajętości torów.

System blokady składał się będzie z dwóch rodzajów punktów sterowania:

- Szlakowe punkty sterowania
- Stacyjne punkty sterowania

Szlakowe punkty sterowania blokady zabudowane będą w kontenerach SAZ wyposażonych jak dla linii dwutorowej, zaś stacyjne punkty sterowania w kontenerach z urządzeniami stacyjnymi na poszczególnych posterunkach ruchu.

W tabeli poniżej przedstawiono przybliżony rozkład odstępów i sygnalizatorów. Nie podaje się szczegółowych lokat sygnalizatorów ze względu na charakter opracowania (studium wykonalności) Przybliżone lokaty wynikają z nazw i zostały pokazane załączonych schematach linii. Rozmieszczenie semaforów dobrano tak, aby przystanki osobowe były osłonięte semaforami dla każdego kierunku ruchu w celu zwiększenia przepustowości linii.

Tabela 1: Linia nr 71 - Samoczynna blokada liniowa

Szlak	Urządzenia liniowe	Semaforów odstępowe	ilość odstępów
Kolbuszowa – Widełka	Trzystawna samoczynna blokada liniowa	1. 387, 391 2. 397, 402 3. 415, 418 4. 433, 438	5
Widełka – Głogów Małopolski	Trzystawna samoczynna blokada liniowa	1. 490, 493 2. 502, 506 3. 521, 522	4
Głogów Małopolski - Zaczernie	Trzystawna samoczynna blokada liniowa	1. 561, 562 2. 574, 580	3
Zaczernie - Rzeszów	Trzystawna samoczynna blokada liniowa	1. 620, 626	2

12 Wyposażenie stacji i szlaków – linia nr 91 wariant nr 1

Zakres zmian został przedstawiony na rysunkach – wspólnych załącznikach branżowych do etapu III.

W ramach niniejszego opracowania w ciągu linii nr 91 przewiduje się zmiany jedynie na stacji Trzciana oraz przyległym szlaku.

12.1 stacja Trzciana

Stacja posiada obecnie komputerowe urządzenia SRK ESTW Thales.

Przewiduje się budowę nowych mijanek przy obu torach szlakowych w rejonie istniejącego posterunku odgałęźnego.

Należy rozbudować istniejące, komputerowe urządzenia srk. Docelowo Trzciana będzie stacją (obecnie p. odg.) z dwoma torami głównymi zasadniczymi i dwoma torami głównymi dodatkowymi.

Na szlaku stycznym należy przebudować urządzenia SBL na trzech odstępach – przesunięcie semaforów odstępowych z urządzeniami kontroli niezajętości.

13 Wyposażenie stacji i szlaków – linia nr 106 wariant nr 1

Zakres zmian został przedstawiony na rysunkach – wspólnych załącznikach branżowych do etapu III.

13.1 stacja Rzeszów Staroniwa

Stacja posiada mechaniczne kluczowe urządzenia srk z sygnalizacją świetlną z dwoma okręgami nastawczymi.

Przewiduje się likwidację nastawni wykonawczej i wszystkich mechanicznych urządzeń srk. Planuje się zabudowę nowych, przekaźnikowych urządzeń srk z komputerowym odwzorowaniem i sterowaniem. Urządzenia sterowane będą lokalnie z nowego budynku nastawni dysponującej w km ok. 1.360 obok istniejącej nastawni dysponującej. Zabudowane zostaną elektryczne trójfazowe napędy zwrotnicowe. Na całym obszarze stacji projektuje się zabudowę systemu kontroli niezajętości torów i rozjazdów opartego na licznikach osi. Na szlaku w kierunku Boguchwały projektuje się likwidację istniejących urządzeń pól samoczynnej blokady liniowej i zabudowę nowej blokady przekaźnikowej, wyposażonej w kontrolę niezajętości szlaku. Od strony stacji Rzeszów, należy powiązać urządzenia srk z urządzeniami stacji Rzeszów (obecnie bloki Oz/Dz), Wraz z likwidacją nastawni wykonawczej należy zabudować system TVu dla potrzeb stwierdzania SKP (televizja użytkowa/przemysłowa dla stwierdzania sygnałów końca pociągu) z obu stron stacji. Wymienić należy wszystkie istniejące sygnalizatory z podstawami i masztami.

Ponadto należy wymienić urządzenia rogatkowe na przejazdach w km 2.506 i 2.850 oraz uzależnić w przebiegach pociągowych w stacyjnych urządzeniach srk.

Przejazdy, które zlokalizowane są (lub będą po przeprowadzeniu prac) w obszarze stacji/mijanki (pomiędzy semaforami wjazdowymi) zostaną uzależnione obustronnie w przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk (na zasadzie elementu drogi przebiegu),

Przejazdy w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (czujniki załączające wypadające w stacji lub w przestrzeni manewrowej) zostaną uzależnione jednostronnie (powiązane na zasadzie sygnału o sprawności systemu i rozpoczęciu ostrzegania) w wyjazdowych przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk.

13.2 stacja Boguchwała

Stacja posiada przekaźnikowe urządzenia srk typu „E”.

Na stacji tej planuje się jedynie wymianę urządzeń pól samoczynnej blokady liniowej na szlakach stycznych.

13.3 mijanka Lutoryż

Przewiduje się budowę nowej mijanki.

Na mijance należy zabudować komputerowe urządzenia srk sterowane ze stacji Boguchwała lub Babica.

Przewiduje się, że nowoprojektowane komputerowe urządzenia sterowania ruchem zostaną zabudowane w następującej konfiguracji:

- Urządzenia komputerowe zabudowane w kontenerze w km około 11.600,
- Zasilanie z dwóch niezależnych linii energetycznych, agregatu oraz UPS-u w wersji ONLINE;
- Kontrola niezajętości torów i rozjazdów w systemie liczników osi,
- Na obu szlakach przewiduje się zabudowę jednodostępowej komputerowej blokady liniowej z kontrolą niezajętości szlaku,
- przejazdy, które zlokalizowane są (lub będą po przeprowadzeniu prac) w obszarze stacji/mijanki (pomiędzy semaforami wjazdowymi) zostaną uzależnione obustronnie w przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk (na zasadzie elementu drogi przebiegu),

- przejazdy w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (czujniki załączające wypadające w stacji lub w przestrzeni manewrowej) zostaną uzależnione jednostronnie (powiązane na zasadzie sygnału o sprawności systemu i rozpoczęciu ostrzegania) w wyjazdowych przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk.

13.4 mijanka Glinik Charzewski

Przewiduje się budowę nowej mijanki.

Na mijance należy zabudować komputerowe urządzenia srk sterowane ze stacji Czudec lub Strzyżów nad Wisłą.

Przewiduje się, że nowoprojektowane komputerowe urządzenia sterowania ruchem zostaną zabudowane w następującej konfiguracji:

- Urządzenia komputerowe zabudowane w kontenerze w km około 25.120,
- Zasilanie z dwóch niezależnych linii energetycznych, agregatu oraz UPS-u w wersji ONLINE;
- Kontrola niezajętości torów i rozjazdów w systemie liczników osi,
- Na obu szlakach przewiduje się zabudowę jednoodstępowej komputerowej blokady liniowej z kontrolą niezajętości szlaku,
- przejazdy, które zlokalizowane są (lub będą po przeprowadzeniu prac) w obszarze stacji/mijanki (pomiędzy semaforami wjazdowymi) zostaną uzależnione obustronnie w przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk (na zasadzie elementu drogi przebiegu),
- przejazdy w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (czujniki załączające wypadające w stacji lub w przestrzeni manewrowej) zostaną uzależnione jednostronnie (powiązane na zasadzie sygnału o sprawności systemu i rozpoczęciu ostrzegania) w wyjazdowych przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk.

UWAGA: Zgodnie z decyzją Zamawiającego, projektowana mijanka będzie przebiegała przez 2 przejazdy kolejowo – drogowe: km 24.545 i km 25.128. Pierwszy z przejazdów będzie znajdował się w pobliżu rozjazdu, a drugi w zasadzie będzie położony w środku mijanki. Z uwagi na położenie, na obu przejazdach należy zabudować urządzenia kat. A i uzależnić w urządzeniach srk mijanki Glinik Charzewski.

Na etapie opracowania PFU należy rozważyć możliwość przesunięcia mijanki o ok. 200 – 300m w kierunku Strzyżowa wraz z likwidacją przejazdu w km 25.503 oraz budową drogi dojazdowej od tego przejazdu, od przejazdu w km 25.128. W takim przypadku nie byłoby przejazdu w środku nowej mijanki, a pozostający w stacji przejazd nie musiałby być zamykany podczas przebiegów z zatrzymaniem na peronie.

14 Wyposażenie stacji i szlaków – wariant 2

Zakres zmian został przedstawiony na rysunkach – wspólnych załącznikach branżowych do etapu III.

Zakres niniejszego wariantu dla branży urządzenia srk jest identyczny jak dla wariantu nr 1 za wyjątkiem stacji Rzeszów Staroniwa w ciągu linii kolejowej nr 106.

14.1 stacja Rzeszów Staroniwa.

Na stacji należy zabudować komputerowe urządzenia srk.

Przewiduje się, że nowoprojektowane komputerowe urządzenia sterowania ruchem zostaną zabudowane w następującej konfiguracji:

- Urządzenia komputerowe zabudowane w nowym budynku w km około 1.360,
- Zasilanie z dwóch niezależnych linii energetycznych, agregatu oraz UPS-u w wersji ONLINE;
- Kontrola niezajętości torów i rozjazdów w systemie liczników osi,
- Na obu szlakach przewiduje się zabudowę jednodostępowej komputerowej blokady liniowej z kontrolą niezajętości szlaku,
- wymiana urządzeń rogatkowych na przejazdach w km 2.506 i 2.850 oraz uzależnić w przebiegach pociągowych w stacyjnych urządzeniach srk.
- przejazdy, które zlokalizowane są (lub będą po przeprowadzeniu prac) w obszarze stacji/mijanki (pomiędzy semaforami wjazdowymi) zostaną uzależnione obustronnie w przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk (na zasadzie elementu drogi przebiegu),
- przejazdy w bezpośrednim sąsiedztwie stacji (czujniki załączające wypadające w stacji lub w przestrzeni manewrowej) zostaną uzależnione jednostronnie (powiązane na zasadzie sygnału o sprawności systemu i rozpoczęciu ostrzegania) w wyjazdowych przebiegach pociągowych w nowych, komputerowych urządzeniach srk.

15 Urządzenia na przejazdach kolejowo – drogowych

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano konieczność przebudowy przejazdów kolejowo – drogowych wyłącznie pod kątem realizacji budowy przystanków i mijanek w ramach niniejszego zadania. Opracowanie nie dotyczy kompleksowej modernizacji linii kolejowych. Ewentualne zmiany dotyczące urządzeń przejazdowych wynikają z budowy, rozbudowy lub przebudowy przystanków osobowych, mijanek lub posterunków odgałęźnych.

15.1 Urządzenia przejazdowe – linia nr 71

Przejazdy kolejowo – drogowe, wymagające modernizacji lub przebudowy:

km 45.213 kat. C

Należy zabudować nowe urządzenia srk kat. C na przejeździe oraz powiązać jednostronnie ze stacyjnymi urządzeniami mijanki i p.b. Widełka Orlen.

km 59.857 kat. C

Należy wymienić istniejące urządzenia kat. C na nowe i uzależnić obustronnie w przebiegach pociągowych nowej mijanki z p.osg. Zaczernie.

km 61.079 kat. C

Przejazd ten znajduje się poniżej 22m od skrajni kolejowej do krawędzi jezdni (ul. Warszawska w Rzeszowie). Po budowie mijanki Zaczernie, znajdzie się od w granicach stacji. Należy zabudować nowe urządzenia srk kat. A i uzależnić je w przebiegach pociągowych mijanki i p.podg. Zaczernie.

km 61.696 kat. A

Na przejeździe należy zabudować nowe urządzenia kat. A i uzależnić jednostronnie w stacyjnych urządzeniach srk mijanki i p.odg. Zaczernie (w przebiegach wyjazdowych). Z drugiej strony przejazd wyposażać w urządzenia TOP.

15.2 Urządzenia przejazdowe – linia nr 91

Na tej linii nie przewiduje się zmian w urządzeniach przejazdowych w ramach niniejszego opracowania.

W pobliżu stacji Trzciana, przewidzianej do rozbudowy, nie występują przejazdy kolejowe.

15.3 Urządzenia przejazdowe – linia nr 106

km 2.137 kat. F + A

Wraz z budową nowego układu torowego w celu utworzenia zaplecza technicznego Podkarpackiej Kolei Metropolitarnej (PKA), projektuje się budowę nowej, wewnętrznej drogi dojazdowej m.in. do masztu GSM-R (uzyskana decyzja pozwolenia na budowę). Dojazd będzie przecinał układ torowy przy hali technologiczna do obrządzania składów pociągowych. Droga będzie również pełniła funkcję dojazdu technicznego dla potrzeb serwisowych PKA. Przejazd przez tory przy hali technologicznej będzie wybudowany jako przejazd kat. F z urządzeniami jak dla kat. A - tylko urządzenia rogatekowe, bez sygnalizatorów, w stanie zasadniczym zamknięte.

Koszty budowy tego przejazdu ujęto w kosztach związanych z zapleczem technicznym. Niniejszy opis występuje również w opisie budowy zaplecza technicznego.

km 2.506 kat. A

Należy zabudować nowe urządzenia przejazdowe kat. A i uzależnić w urządzeniach srk stacji Rzeszów Staroniwa.

km 2.850 kat. A

Należy zabudować nowe urządzenia przejazdowe kat. A i uzależnić w urządzeniach srk stacji Rzeszów Staroniwa.

km 7.679 kat. D

Należy zabudować nowe urządzenia przejazdowe kat. B. Przez ten przejazd linia przebiega w łuku i nie ma możliwości uzyskania wymaganej widoczności. Obok przejazdu zostanie wybudowany p.o. Boguchwała.

km 11.825 kat. D

Na tym przejeździe zostaną zabudowane urządzenia kat. C w ramach odrębnego zadania. W ramach niniejszego opracowania przewiduje się uzależnienie przejazdu w urządzeniach srk mijanki Lutoryż. W przypadku braku kompatybilności urządzeń, zabudować nowe urządzenia kat. C lub kat. A (uzależnić w każdym przypadku).

km 24.545 kat. D

Przejazd ten docelowo znajdzie się w obszarze mijanki Lutoryż i jest położony na łuku. Należy zabudować urządzenia kat. A i uzależnić w urządzeniach srk mijanki.

km 25.128 kat. D

Przejazd ten docelowo znajdzie się w środku mijanki Lutoryż i jest położony poniżej 22m od DW 988 z pierwszeństwem przejazdu (droga wojewódzka równoległa do torów). Należy zabudować urządzenia kat. A i uzależnić w urządzeniach srk mijanki.

16 Koszty

16.1 Wstęp

Koszty dla obu wariantów inwestycji będą tożsame za wyjątkiem stacji Rzeszów Staroniwa oraz wariantu 1 zaplecza technicznego Rzeszów manewrowy. Dlatego też nie przedstawiono oddzielnych zestawień dla obu wariantów ale jedno zestawienie z dwoma wariantami dla stacji Rzeszów Staroniwa i wariantu 1 zaplecza technicznego Rzeszów manewrowy.

Koszty zostały przedstawione w załączniku K do Etapu III.

17 Podsumowanie

Niezależnie od wybranego wariantu inwestycji, konieczne są znaczne nakłady i zakres prac na urządzenia srk rozpatrywanych odcinków linii nr 71, 91 i 106. Budowa nowych przystanków osobowych oraz zwiększenie natężenia ruchu pociągów wymusza zabudowę dodatkowych mijanek oraz samoczynnej blokady liniowej na linii jednotorowej nr 71. Na linii nr 91 konieczna jest budowa mijanek w p.odg. Trzciana i przebudowa istniejących urządzeń SBL. Na linii nr 106 wystarczająca jest budowa dwóch nowych mijanek. Dodatkowo na stacji Rzeszów Staroniwa przewiduje się budowę zaplecza technicznego Rzeszów Manewrowy z wydzielonym układem torowym. Na tym zapleczu proponuje się utworzenie odrębnego manewrowego okręgu nastawczego dla obsługi obrządzanych składów pociągowych kolei aglomeracyjnej.

Budowę nowych urządzeń srk zaproponowano w sposób wymagający minimalnej ilości dodatkowych etatów do obsługi urządzeń.

Na stacji Rzeszów Staroniwa konieczna jest wymiana urządzeń mechanicznych kluczowych minimum na przekaźnikowe (wariant PWT1) lub komputerowe (wariant PWT2). Budowa nowych urządzeń podyktowana jest bardzo ograniczoną przepustowością stacji wynikającą z typu działających tam urządzeń.

W jednym z podwariantów branży drogowej przewiduje się zmiany związane z budową nowych urządzeń srk, mijanek i urządzeń SBL wynikają z potrzeb ruchowych kolei aglomeracyjnej i przeprowadzonych analiz ruchowych, ujętych w odrębnym opracowaniu.