

Egz. 5

**PROJEKT
WYKONAWCZY****Część 1 – Modernizacja torowiska****Nazwa inwestycji:****PRZEBUDOWA TOROWISKA TRAMWAJOWEGO W RAMACH
ZADANIA:****MODERNIZACJA POŁĄCZENIA TRAMWAJOWEGO NA
SKRZYŻOWANIU UL. PIŁSUDSKIEGO I 3 MAJA W SOSNOWCU****Działki budowlane:** 1561, 2844, 2478, 3069, 3071, 3067**Inwestor:****Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie**
ul. Inwalidzka 5
41-506 Chorzów**Jednostka
projektowa:****Biuro Projektów Budownictwa
CHODOR-PROJEKT Sp. z o.o.**
ul. Zagnańska 65
25-558 Kielce**Projektanci:**

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2





SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Odwodnienie torowiska

Część 3 – Sterowanie zwrótnicami

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Upewnienia / specjalność	Podpis	Data
DROGI				
Projektant	mgr inż. Mariusz POBOCHA	SWK/0142/POOD/09 / drogowa		12.2012
Sprawdzający	mgr inż. Paulina HABA	SWK/POOD/0047/12 / drogowa		12.2012



ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 1- Modernizacja torowiska:

I. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO.....	3
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	5
1.2. ZLECENIODAWCA OPRACOWANIA.	5
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.	6
1.6. ZAKRES OPRACOWANIA.	7
1.7. WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO	7
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	8
2.1. LOKALIZACJA.	8
2.2. ISTNIEJĄCY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	8
2.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.	9
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.	9
3.1. PROJEKTOWANE POŁOŻENIE UKŁADU TOROWEGO W PLANIE.....	9
3.2. UKŁAD TORÓW W PLANIE.	9
3.3. PROJEKTOWANE POŁOŻENIE UKŁADU TOROWEGO W PROFILU.	11
3.2.1. UKŁAD TORÓW W PROFILU.	11
3.4. TYCZENIE UKŁADU TOROWEGO.....	12
3.5. NAWIERZCHNIE DROGOWE.....	12
3.6. KONSTRUKCJA TOROWA.	12
3.6.1. KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PODKŁADACH DREWNIANYCH I PODROZJAZDNICACH DREWNIANYCH Z UZUPEŁNIENIEM KRUSZYWEM ŁAMANYM 31,5/50.....	12
3.6.2. KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PODKŁADACH BETONOWYCH Z UZUPEŁNIENIEM KRUSZYWEM ŁAMANYM 31,5/50.....	13
3.6.3. KONSTRUKCJA TOROWISKA W TECHNOLOGII SZYNY PŁYWAJĄCEJ.	13
3.6.4. ZWROTNICE TRAMWAJOWE.	14
3.6.5. NAPĘDY ZWROTNICOWE	16
3.6.6. KRZYŻOWNICE.....	17
3.7. PERON PRZYSTANKOWY.	17
3.8. ODWODNIENIE TOROWISKA.	18
3.9. OGRANICZENIE WPŁYWU PRĄDÓW BŁĄDZĄCYCH.	19
3.10. ZESTAWIENIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.	19
2.10. BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT.....	19
2.10. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	20
2.10. UWAGI KOŃCOWE.	20
II. ZAŁĄCZNIKI.....	21
<u>ZAŁĄCZNIK NR 1</u>	22
<u>ZAŁĄCZNIK NR 2</u>	25
<u>ZAŁĄCZNIK NR 3</u>	28
<u>ZAŁĄCZNIK NR 4</u>	31



<u>ZAŁĄCZNIK NR 5</u>	34
<u>ZAŁĄCZNIK NR 6</u>	37
<u>ZAŁĄCZNIK NR 7</u>	39
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	41

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	D-PW-0-001	Geometria i hektometraż torowiska	1:500
2	D-PW-0-002	Przekroje poprzeczne	1:100
3	D-PW-0-003-006	Profile podłużne torów 1, 2, 3, 4	1:50/500
4	D-PW-0-007	Plan zagospodarowania pasa torowego	1:500
5	D-PW-0-008	Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych	1:250
6	D-PW-0-009-011	Specyfikacja rozjazdów	1:50
7	D-PW-0-012	Specyfikacja szyn prostych i łukowych	1:500
8	D-PW-0-013-019	Przekroje konstrukcyjne	1:20
9	D-PW-0-020	Płyta odwodnieniowa PFR 40-07o	1:20
10	D-PW-0-021	Szczegół odprowadzenia wody z drenażu	1:20



1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto tory tramwajowe na skrzyżowaniu ulicy Piłsudskiego i 3 Maja w Sosnowcu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Zleceniodawca opracowania.

Inwestor:
Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie
ul. Inwalidzka 5
41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa
CHODOR-PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Zagnańska 65
25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem Tramwajami Śląskimi S.A. z siedzibą w Chorzowie.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla inwestycji pn.: "Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulic Piłsudskiego i 3 Maja w Sosnowcu" wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Uzgodnienie projektu budowlanego branży torowej wydane przez Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie, ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 12.04.2013 (pismo znak: DI/II/498/2013).
4. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego część 2 – odwodnienie torowiska tramwajowego wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu, Wydział Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Aleja Zwycięstwa 20, Sosnowiec z dnia 23.04.2013 (pismo znak: WGK.RIT.7021.3.252.2012).
5. Uzgodnienie projektu architektoniczno budowlanego część 3 – sterowanie zwrotnicami wydane przez Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie, ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 28.05.2013 (pismo znak: DI/II/75/2013).
6. Opinia ZUDP NR 80/2013 z dnia 16.04.2013 wydana przez Powiatowy Zespół



- Uzgodniania Dokumentacji, ul. Al. Zwycięstwa 20, Sosnowiec.
7. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulic Piłsudskiego i ul. 3-Maja w Sosnowcu” wydana przez Prezydent Miasta Dąbrowy Górniczej z dnia 22.03.2013 (pismo znak: WER.6220.52.2012.OL).
 8. Uzgodnienie sposobu przekładki sygnalizatora wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu, Wydział Zarządzania Drogami i Ruchem Drogowym, 41-200 Sosnowiec z dnia 11.07.2013 (pismo znak: WDR.II.7226.1.43.2013.GR).
 9. Uzgodnienie sposobu zabezpieczenia kanalizacji teletechnicznej wydane przez TELPOL Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Montażowe Urządzeń Elektronicznych z siedzibą w Chorzowie, ul. Racjonalizatorów 10 z dnia 06.06.2013 9pismo znak: L.dz. 945/13).
 10. Uzgodnienie projektu budowlanego i architektoniczno-budowlanego w zakresie części drogowej wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu, Wydział Organizacji Zarządzania drogami i Ruchem Drogowym, 41-200 Sosnowiec z dnia 11.06.2013 (pismo znak: WDR.I.1510.135.2013.JW).
 11. Uzgodnienie przebiegu sieci teletechnicznej wydane przez Telekomunikacja Polska, Techniczna Obsługa Klienta, Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach, ul. Ordona 13, 40-163 Katowice z dnia 09.10.2012 (pismo znak: TOTSSAU.HK.211-94883/12).
 12. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego część 2 - odwodnienie torowiska wydane przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sosnowcu S.A., 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 43 z dnia 15.07.2013 (pismo znak: TT/KJ/9298/13).
 13. Uzgodnienie zabezpieczenia kabli energetycznych wydane przez TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Będzinie Rejon Dystrybucji Sosnowiec, ul. Gen. Andersa 14, 41-200 Sosnowiec z dnia 29.05.2013 (pismo znak: O07/R02/ZS/JB-30/2013r1000452868).
 14. Uzgodnienie w związku z opracowaniem mapy do celów projektowych wydane przez Górnośląską Spółką Gazownictwa sp. z o.o., Rozdzielnia Gazu Sosnowiec, ul. Sobieskiego 62, 41-200 Sosnowiec z dnia 27.09.2012 (pismo znak: K-8-III-432-204/2012).
 15. Uzgodnienie branżowe wydane przez Netia S.A., Dział Utrzymania Usług Okręg Południe, 40-265 Katowice, ul. Murckowska 18 z dnia 28.09.2012 (pismo znak: E/S/12/1349/PT).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie **Projektu wykonawczego – część 1 Modernizacja torowiska**, opracowanego na podstawie dostarczonych przez Inwestora danych oraz uzgodnień własnych w celu umożliwienia realizacji robót budowlanych.

W części rysunkowej, opisowej i bilansowej podano obowiązujące zasady i warunki techniczno-użytkowe zgodne z dokumentami lokalizacyjnymi, normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.



1.6. Zakres opracowania.

Przedsięwzięcie pod nazwą: „Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulicy Piłsudskiego i 3 Maja w Sosnowcu” obejmuje swym zakresem:

- przebudowę torowiska tramwajowego,
- odwodnienie polegającej na budowie przyłączy kanalizacji deszczowej,
- przebudowa infrastruktury kolidującej.

1.7. Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane (Dz. U. nr 207/2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120/2003, poz.1133),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r., poz. 2181),
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. nr 115, poz. 1229)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. nr 62, poz. 627),
- Ustawa z dnia 23.11.2002 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska i ustawy Prawo wodne (Dz. U. nr 233, poz. 1957),
- Ustawa z dn. 27.04.2001r. o odpadach (Dz. U. z 2001r Nr62 poz. 628 z p. zm.).
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995,
- Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych - 1983
- Drogi szynowe ZIK Politechnika Warszawska z 2004r.
- Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
- PN-K-92011:2000 Torowiska tramwajowe – wymagania i badania,
- PN-K-92009:1998 Skrajnia budowlu - wymagania,
- PN- EN 14811: 2006 Kolejnictwo – Tor – Szyny specjalne – Szyny rowkowe i związane z nimi profile konstrukcyjne
- Warunki techniczne WT/BS/J.010 dostaw szyn tramwajowych. Mittal 03.02.2006 r.



- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru szyn kolejowych Nr WTWiO-ILK3-5181- 2/2004/EP z dnia 01.09.2004 r.
- PN-EN 14730: 2006 Spawanie termitowe szyn. Część 1,
- ID5 [D7] Instrukcja spawania szyn termitem z 2005 r.
- PN-EN 10246-10:2002 Radiografia przemysłowa – Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali – Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania,
- Drogi szynowe ZIK Politechnika Warszawska z 2004r.
- Polska Norma PN-K-92011

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

2.1. Lokalizacja.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w Sosnowcu na działkach o numerach: ewidencyjnych: 1561, 2844, 2478, 3069, 3071, 3067.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe na skrzyżowaniu ul. Piłsudskiego i 3 Maja. Na skrzyżowaniu wbudowane są następujące rozjazdy:

- rozjazd dwutorowy pojedynczy niepełny (lewy) w ul.3-go Maja w kierunku Milowic lub Dańdówki z mechanizmem sterującym zwrotnicą zasilanym elektrycznie
- rozjazd jednotorowy pojedynczy (lewy) z ul. Piłsudskiego w kierunku Będzina lub Dańdówki z mechanizmem sterującym zwrotnicą zasilanym elektrycznie
- rozjazd jednotorowy pojedynczy (prawy) - zjazd z ul.3-go Maja i ul Piłsudskiego w kierunku Dańdówki - zwrotnica mechaniczna

Przy torach relacji Będzin-Dańdówka za rozjazdem zlokalizowany jest peron przystankowy.

Konstrukcja torów:

- od strony Będzina - tor na płytach „łódzkich”
- od strony Dańdówki - tor z szyną rowkową na podkładach drewnianych z podsypką tłuczniową
- od strony Milowic - płyty betonowe zalane asfaltem
- tory w rozjazdach - podkłady drewniane z podsypką tłuczniową
- przejazdy drogowo -tramwajowe na Rondzie Dęblińskim - nawierzchnia torowiska wykonana z asfaltobetonu.

Stan elementów nawierzchniowych jest niedostateczny i nie nadaje się do ponownego wykorzystania. Wszystkie rozjazdy znajdujące się na obszarze opracowania nie nadają się do ponownego wykorzystania.

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się następujące sieci uzbrojenia podziemnego i naziemnego:

- branża teletechniczna
- sieć trakcyjna
- instalacje elektryczne
- instalacje sanitarne
- gazowe
- wodne
- centralnego ogrzewania.



2.3. Warunki geotechniczne.

Podstawowym opracowaniem geotechnicznym jest Dokumentacja geotechniczna dla inwestycji pn.: "Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulicy Piłsudskiego i 3 Maja w Sosnowcu" wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.

Dokumentacja geotechniczna jest w posiadaniu Inwestora i Biura Projektów i pozostaje do wglądu dla zainteresowanych stron.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Projektowane położenie układu torowego w planie.

Na długości odcinka objętego projektem uporządkowano geometrię torów dostosowując ją do istniejącej sytuacji terenowej.

Przyjęto następującą numerację torów:

- tor nr 1 relacji Będzin - Milowice
- tor nr 2 relacji Milowice - Będzin
- tor nr 3 relacji Milowice - Dańdówka
- tor nr 4 relacji Będzin - Dańdówka

3.2. Układ torów w planie.

tor nr 1 (relacji Będzin - Milowice) początek hektometrażu w pkt 1P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	1P	100,00	20	20	Początek toru
0	25,288	1PL-1				Początek łuku
0	37,071	1S1				Środek łuku
0	48,853	1KL-1				Koniec łuku
0	48,853	1PL-2	50,00	20	20	Początek łuku
0	51,620	1S2				Środek łuku
0	54,386	1KL-2				Koniec łuku
0	67,826	1PL-3				Początek łuku
0	89,611	1S3	50,00	30	20	Środek łuku
1	11,396	1KL-3				Koniec łuku
1	43,057	1K				Koniec toru

tor nr 2 (relacji Milowice - Będzin) początek hektometrażu w pkt 2P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	2P	100,00	0	10	Początek toru
0	24,677	2PL-1				Początek łuku
0	36,445	2S1				Środek łuku
0	48,214	2KL-1				Koniec łuku



0	48,216	2PL-2	50,00	0	10	Początek łuku
0	50,982	2S2				Środek łuku
0	53,748	2KL-2				Koniec łuku
0	69,116	2PL-3	50,00	30	20	Początek łuku
0	90,902	2S3				Środek łuku
1	12,688	2KL-3				Koniec łuku
1	46,164	2K				Koniec toru

tor nr 3 (relacji Milowice - Dańdówka) początek hektometrażu w pkt 3P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	3P	50,00	0	10	Początek toru
0	12,054	3PL-1				Początek łuku
0	14,766	3S1				Środek łuku
0	17,478	3KL-1				Koniec łuku
0	41,203	3PL-2	50,00	0	30	Początek łuku
0	47,578	3S2				Środek łuku
0	53,954	3KL-2				Koniec łuku
0	94,962	3PL-3				Początek łuku(pocz.peronu)
0	96,971	3S3	50,00	0	10	Środek łuku
0	98,979	3KL-3				Koniec łuku
1	36,052	3K				Koniec toru(pocz.peronu)

tor nr 4 (relacji Będzin - Dańdówka)

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	4P	50,000	0	10	Początek toru
0	0,001	4PL-1				Początek łuku
0	2,767	4S1				Środek łuku
0	5,533	4KL-1				Koniec łuku
0	5,534	4PL-2	60,00	30	20	Początek łuku
0	25,208	4S2				Środek łuku
0	44,881	4KL-2				Koniec łuku
0	44,902	4PL-3				Początek łuku
0	57,985	4S3	38,00	30	20	Środek łuku
0	71,068	4KL-3				Koniec łuku
0	71,070	4PL-4				Początek łuku
0	79,593	4S4				Środek łuku
0	88,115	4KL-4	50,00	0	10	Koniec łuku
0	88,116	4K				Koniec toru



Rozstawy torowiska dwutorowego wynoszą od 3,02m (na połączeniu z istn. torem do 3,52m (na łuku). Na połączeniu z istn. torem od strony wiaduktu - 3,40m.

Szczegółowy przebieg układu torowego przedstawiono na rys. D-PW-0-001.

3.3. Projektowane położenie układu torowego w profilu.

Niwelety torów dostosowano do istniejącej sytuacji w terenie, a na przejazdach drogowych zaprojektowano w nawiązaniu do pochyłości poprzecznych jezdni.

3.2.1. Układ torów w profilu.

tor nr 1 (relacji Będzin - Milowice)

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	0,000	1P	252,177	0,000	2000,00
		1N1	250,551	26,551	
		1N2	253,099	111,986	
1	43,057	1K	253,594	143,057	

tor nr 2 (relacji Milowice - Będzin)

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	0.000	2P	250,182	0.000	2000.00
		2N1	250,549	25,486	
		2N2	253,077	114,309	
1	46,164	2K	253,589	146,164	

tor nr 3 (relacji Milowice - Dańdówka)

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	0.000	3P	251,196	0.000	2000,00
		3N1	252,904	59,907	
		3N2	253,635	121,838	
1	36,052	3K	353,593	136,052	

tor nr 4 (relacji Będzin - Dańdówka)

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	0.000	4P	253,595	0.000	2000,00
		4N1	252,834	47,296	
0	88,116	4K	253,317	88,116	

Rozwiązanie wysokościowe projektowanych torów przedstawiono na profilach podłużnych na rys. D-PW-0-003-006.



3.4. Tyczenie układu torowego.

Przed przystąpieniem do robót torowych, zadaniem służby geodezyjnej będzie wytyczenie w terenie punktów głównych układu torowego w oparciu o punkty poligonowe i repery będące w zasobie ODGiK w Sosnowcu.

Po każdorazowym wytyczeniu należy porównać elementy wytyczone z projektem i sytuacją w terenie, a każde odchylenia zgłaszać Inżynierowi/Kierownikowi projektu.

3.5. Nawierzchnie drogowe.

Na skrzyżowaniu ul. Piłsudskiego z ul. 3 Maja przewidziano frezowanie istniejącej nawierzchni drogowej i ułożenie warstwy ścieralnej i wiążącej - na powierzchni pomiędzy przebudowywanymi odcinkami torowisk, zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

W obrębie wyspy środkowej oraz w miejscu układania nawierzchni asfaltowej skrzyżowania ul. Piłsudskiego z ul. 3 Maja należy wymienić krawężniki na nowe.

Założono konstrukcje nawierzchni jezdni dla obciążenia ruchem KR4:

- 5 cm warstwa ścieralna AC 11 S 50/70,
- 8 cm warstwa wiążąca AC 22 W 35/50,
- istniejąca nawierzchnia wyspy środkowej.

3.6. Konstrukcja torowa.

W zależności od lokalizacji wyodrębniono następujące przekroje konstrukcyjne:

3.6.1. Konstrukcja torowiska na podkładach drewnianych i podrojazdnicach drewnianych z uzupełnieniem kruszywem łamanym 31,5/50.

- szyna 60R2(uszczelniona żywicami polimerowymi),komory szynowe wypełnione wkładkami wibroizolacyjnymi WWL i WWP wklejone na kleju poliuretanowym
- zamocowanie pośrednie
- przekładka gumowa gr. 5mm
- podkładka żebrowa PT 180 grubości 17mm
- łapka sprężysta SKL 12
- podkładka ULS
- śruba stopowa M 22x72
- wkręt kolejowy do podkładów,
- podkład tramwajowy drewniany 2,5 x 0,15 x 0,25 m
- na rozjazdach podrojazdnice drewniane 2,5 - 4,9m typu I
- śr. 28 cm (w osiach torów) podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- 10 cm warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm w osłonie z



- geowłókniny separacyjnej
- śr. 42 cm warstwa tłucznia 0/63 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 115 cm (w osiach torów)

- zasypka torowiska kruszywem łamanym 31,5/50 do wysokości dolnej krawędzi główki szyny
- kruszywo kamienne 40/63 mm w osłonie z geowłókniny do drenażu 0,30x0,42m
- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka piaskowa

3.6.2. Konstrukcja torowiska na podkładach betonowych z uzupełnieniem kruszywem łamanym 31,5/50.

- szyna 60R2(uszczelniona żywicami polimerowymi),komory szynowe wypełnione wkładkami wibroizolacyjnymi WWL i WWP wklejone na kleju poliuretanowym
- zamocowanie pośrednie SB-3
- przekładka podszynowa polietylenowa grub. 10 mm
- podkład tramwajowy PS-83/SB3/60R2
- śr. 28 cm (w osiach torów) podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- 10 cm warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- śr. 42 cm warstwa tłucznia 0/63 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 120 cm

- zasypka torowiska kruszywem łamanym 31,5/50mm
- do wysokości dolnej krawędzi główki szyny
- kruszywo kamienne 40/63 mm w osłonie z geowłókniny do drenażu 0,30x0,42m
- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka piaskowa

3.6.3. Konstrukcja torowiska w technologii szyny pływającej.

- szyna 60R2 oczyszczona z rdzy od spodu i z boków przez piaskowanie, pokryta materiałem o parametrach nie gorszych niż SikaCor 277 i posypana piaskiem kwarcowym 0,4-0,7 mm
- bloczki prefabrykowane z betonu B-30 wklejane w komorę szynową przy użyciu kleju o parametrach nie gorszych niż Icosit KC 330 FK
- podłoże betonowe i ścianki boczne oczyszczone i zagruntowane materiałem o parametrach nie gorszych niż Icosit KC 330 z posypką piaskiem kwarcowym 0,4 - 0,7 mm
- podlew dolny i górny z masy o parametrach nie gorszych niż Icosit KC 340/45 grub.pod stopką szyny min. 20mm ± 5mm



- płyta tramwajowa torowa typu PFR 40 w różnym asortymencie
- śr. 23 cm (w osiach torów) podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- 10 cm warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- śr. 42 cm warstwa tłucznia 0/63 mm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 120 cm

- kruszywo kamienne 40/63 mm w osłonie z geowłókniny do drenażu 0,30x0,42m
- krawężnik kamienny 0,15x0,30m
- podsypka piaskowa-cementowa 4:1 grub.5cm
- ława z betonu C12/15 grub.10cm

Geowłókninę separacyjną należy układać wzdłuż torowiska z zakładką min.30cm.

Międzytorze zabudowane płytami typu PFM 40 w różnym asortymencie.

Szczeliny między płytami torowymi i na międzytorzu oraz między płytami a krawężnikiem kamiennym wypełnione na głębokość 20cm materiałem zalewowym o parametrach nie gorszych niż Icosit KC FM 1.

W obrębie wysepki środkowej należy wymienić istniejące krawężniki na krawężniki betonowe typ uliczny 15x30x100cm z „odsłonięciem” 10-12cm posadowione na ławie z betonu C16/20 min.10cm z podsypką piaskowo-cementową 1:4 grub.5cm.

Nakładki asfaltowe po frezowaniu pasa jezdni o szerokości zmiennej

- warstwa ścieralna z AC 11S 50/70 grub.5cm i szer. 2m
- warstwa wiążąca z AC 22W 35/50 grub.8cm i szer.1m

Zakres wymiany krawężników oraz frezowania nawierzchni asfaltowej podano na Planie Zagospodarowania Pasa Torowego rys. D-PW-0-007.

Zestawienie ilości i asortymentu płyt typu PFR 40 i PFM 40 przedstawiono na rys. D-PW-0-008.

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rys. D-PW-0-013-019.

W wyniku odtworzenia nawierzchni pod zaprojektowane sieci konieczne jest odtworzenie istniejącej nawierzchni dróg:

- warstwa ścieralna z AC 11S 50/70 grub.5cm
- warstwa wiążąca z AC 22W 35/50 grub.8cm
- warstwa podbudowy z AC 22P 35/50 grub.10cm

3.6.4. Zwrotnice tramwajowe.

Zaprojektowano typowe zwrotnice o promieniu $R = 50,00\text{m}$ i kącie środkowym $7,0440\text{g}$ i długości po prostej $5,300\text{m}$.



Dane techniczne:

- Szerokość toru - 1435mm
- Długość zwrotnicy - 6000mm
- Promień łuku toru zwrotnego - $R=50m$
- Przeznaczenie - ruch ciężki 45-60 wagonów/h (1800 t/h) i $q \geq 8Tg/rok$

a) Iglica wymienialna

- Profil kształtownika – I 49
- Wysokość iglicy - 116mm
- Długość iglicy - 4180mm
- Materiał - Stal w gat. R350HT

b) Opornica i szyna iglicy:

- Profil – 60R2
- Materiał - stal w gat. R260 lub 290GHT

Charakterystyka wyrobu:

Iglica jest wykonana z kształtownika iglicowego I 49, zamocowana w zwrotnicy w sposób gwarantujący jej wymienialność. Koniec iglicy jest ścięty pod kątem 45° tak, aby zjazd następował z ostrza zgodnie z kierunkiem jazdy.

Z uwagi na masywną budowę na całej długości jest podparta w sposób nieciągły na stalowych siodełkach o zwiększonej odporności na ścieranie. Opornice i szyny iglicowe są wykonane z profilu 60R2 w gat. R290GHT

Iglica mocowana przy pomocy klina o zmiennym przekroju poprzecznym i podłużnym, który jest wbijany wzdłuż stopy iglicy w osadzie i zabezpieczony przed odkręcaniem śrubą ze specjalną podkładką samohamowną.

Zwrotnica jest przystosowana do współpracy z napędami typowymi.

Zastosowanie pionowego mocowania końcówek drążków napędów w iglicach sworzeń i śruby, nie wymaga stosowania skrzynek rewizyjnych. Mocowanie to jest zasłonięte pokrywą kierownicy.

Półzwrotnice podparte są na stalowych płytach przystosowanych do mocowania na podrozdnicach.

Zwrotnice należy wyposażyć w komplet skrzynek grzewczych, umieszczonych na zewnątrz opornic, które wraz ze skrynką osłaniającą grzałkę na całej długości spełniają funkcję osłony połączenia elektrycznego a jednocześnie umożliwiają wymianę uszkodzonej grzałki na nową.

Zwrotnica jest ogrzewana grzałkami elektrycznymi, umieszczonymi w rurach osłonowych $\varnothing 25$ ze stali odpornej na korozję, pod główką opornicy.

W każdej półzwrotnicy umieszczono 2 grzałki.

Wszystkie elementy rozjazdów są zabezpieczone antykorozyjnie z wyjątkiem powierzchni tocznych oraz powierzchni współpracujących na styku iglica - siodełka ślizgowe.



3.6.5. Napędy zwrotnicowe

Części składowe napędów zwrotnicowych zostaną wykonane i zainstalowane w oparciu o sprawdzone w praktyce wzory i zgodnie z najwyższymi standardami. Wyposażenie mechaniczne napędów obejmować będzie następujące elementy główne:

- skrzynia ziemna
- moduł nastawczo-kontrolny z zamkiem napędu
- tłumik uderzeń krańcowych położeń
- napęd elektromagnetyczny
- cięgna nastawcze
- cięgna kontrolne.

Komponenty i zespoły złączy zostaną zaprojektowane z myślą o najniekorzystniejszych kombinacjach obciążeń, działające na odpowiednie części wyposażenia.

Wyposażenie będzie zbudowane modułowo, co ułatwi utrzymanie, reperacje i wymianę części. Wyposażenie specjalistyczne będzie zamknięte w metalowych pojemnikach zapewniających właściwą wodoszczelność i ochronę przeciwporażeniową IP67.

Skrzynia ziemna będzie wyposażona w urządzenia do odprowadzania wody, a średnica przewodu odwadniającego wynosić będzie 100 mm.

Do awaryjnego przestawiania zwrotnicy, przy zaniku napięcia oraz przy montażu czy regulacji służy dźwignia do ręcznego przestawiania. Gniazdo do wkładania zwrotnika zostanie zainstalowane na wale głównym. Gniazdo będzie miało czujnik zbliżeniowy odcinający zasilanie, co powinno uniemożliwić zdalne przełożenie napędu przy włożonym zwrotniku. Dźwignia zostanie zaprojektowana w sposób pozwalający na ręczne ustawienie końcowego położenia zwrotnic z jednoczesnym utrzymaniem wszystkich funkcji urządzeń blokujących.

Mechanizmy zwrotnicowe najazdowe powinny spełniać następujące warunki:

- zapewnić bezpieczeństwo dla jazdy przy prędkości ponad 30 km/h na kierunku prostym
- zapewnić niezawodną bezobsługową pracę
- posiadać elektroniczną kontrolę i sygnalizację położenia iglicy wyświetlaną za pomocą sygnalizatorów komorowych typu LED
- posiadać automatyczne sterowanie
- zapewnić współpracę z sygnalizacją uliczną
- posiadać ryglowanie elektryczne i mechaniczne położenia zwrotnicy
- posiadać dwa drążki: drążek kontrolno-ryglujący i drążek nastawczy
- posiadać tłumik hydrauliczny
- posiadać elektryczne ogrzewanie zwrotnic.

Mechanizmy zwrotnicowe zjazdowe powinny spełniać następujące warunki:

- zapewnić bezpieczeństwo dla jazdy przy prędkości ponad 30 km/h na kierunku prostym
- zapewnić niezawodną bezobsługową pracę



- posiadać elektroniczną kontrolę i sygnalizację położenia iglicy
- posiadać tłumik hydrauliczny,
- posiadać elektryczne ogrzewanie zwrotnic.

Należy wbudować napędy zwrotnicowe firmy HANNING & KAHL GmbH & co KG

- elektromagnetyczny napęd zwrotnicowy najazdowy HV61.1 AVV-ZVV - 2szt.
- mechanizm zwrotnicowy zjazdowy HWU 42D - 1szt.

Zasilanie, sterowanie i odwodnienie mechanizmów zwrotnicowych - w odrębnej części projektu.

3.6.6. Krzyżownice.

Konstrukcja z zastosowaniem warstwy wierzchniej ze stali Hardox o wysokiej odporności na ścieranie i nacisk powierzchniowy, w której wykonane są rowki jezdne.

Warstwa wierzchnia, mająca bezpośrednią styczność z kołem jest przyspawana na całym obwodzie do stalowego bloku spodniego oraz do szyn płytkorowkowych, stanowiących najazd na krzyżownicę.

Wysokość krzyżownicy jest dostosowana do wysokości szyn użytych w rozjazdach.

Szyny najazdowe i międzyblokowe są wykonane z profilu szynowego 76C1 (wg PN EN 14811:2006), w których wyfrezowany jest rowek jezdny o przekroju trapezowym, ze ściankami bocznymi w pochyleniu 1:6. Głębokość rowka w szynach międzyblokowych wynosi 12mm natomiast w szynach najazdowych wykonana jest rampa o nachyleniu 1:100 na długości 1000mm.

Łączenie szyn na całym przebudowywanym odcinku torów (niezależnie od konstrukcji podbudowy) przewidziano przy pomocy spawania termitowego w technologii SOWOS lub innej o nie gorszych parametrach.

Spawanie mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające poświadczone kwalifikacje.

Szyny przed wykonaniem styków metodą spawania termitowego winny być zagruntowane na całej powierzchni (z wyjątkiem góry główki i rowka) odpowiednim materiałem na bazie żywic epoksydowych z wyjątkiem fragmentów przewidzianych do wykonania styków termitem.

Po wykonaniu styków (wraz z ich obróbką mechaniczną) należy po oczyszczeniu niezwłocznie zagruntować powierzchnie niezgruntowane uprzednio. Dopuszcza się zagruntowanie tylko od spodu stopki szyny i wklejenie bloczków betonowych po oczyszczeniu szyjki z wolnej rdzy.

3.7. Peron przystankowy.

Na odcinku objętym projektem, znajduje się jeden peron przystankowy, przy torze nr 4 za węzłem rozjazdowym.

Zakres robót na peronie obejmuje:

- rozebranie nawierzchni z kostki betonowej,



- rozebranie krawężników, wraz z ławami,

Peron odtworzyć należy w dotychczasowej lokalizacji.

Wymiary peronu są następujące:

- długość 41,10 m, szerokość od 1,80 - 4,02 m, powierzchnia platformy peronowej - 255m²(wraz z dojściem do przejścia podziemnego).

Krawędź czynna peronów wyniesiona jest nad powierzchnię toczną główki szyny 25 cm, od strony jezdni 12 cm. Krawędź peronu od strony torów wykonana z prefabrykowanej ścianki peronowej katowej typu L o wymiarach 50x50cm z pasem z żywicy epoksydowych szer.10cm koloru żółtego posadowionej na ławie betonowej C16/20 grub.min.10cm.

Nawierzchnia peronu wykonana z kostki betonowej wibroprasowanej koloru szarego typu BEHA o wymiarach 40x40x6cm.

Wzdłuż krawędzi peronu oraz przed wejściem do przejścia podziemnego, pas bezpieczeństwa szerokości 0,80cm wykonany z płyt P-40 o szorstkiej nawierzchni o wymiarach 40x40x6cm koloru szarego oraz z płyt P-40 z wypustami o wymiarach 40x40x6cm koloru żółtego. Pas między krawędzią peronu a skrajną szyną zabudowany kostką betonową wibroprasowaną koloru szarego grub.8cm. Nawierzchnia z kostki ułożona na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i na podbudowie z kruszywa łamanego 0/31,5mm.

Peron należy wyposażać w wiatę peronową typ Merkury 2004, słupki przystankowe SP-2 ze znakami D-17(przystanek tramwajowy) oraz kosz na odpadki komunalne.

Wzdłuż całego peronu od przejścia podziemnego do jego końca zaprojektowano ekran przeciwbłotny wykonany z poliwęglanowych płyt ochronnych o wym.1200x2100mm przykręcanych do słupków profilowanych.

3.8. Odwodnienie torowiska.

Tory odwodnione będą przy pomocy drenu francuskiego.

Projektowany dren francuski zlokalizowano w osi toru pojedynczego, a na rozjazdach i torze podwójnym w osi torowiska.

Projektowany spadek drenu francuskiego - zmienny.

Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm w otulinie z geowłókniny.

Oprowadzenie wody z drenu francuskiego przewidziano do studzienek kanalizacji deszczowej poprzez studzienki drenarskie(w odrębnej części projektu). Połączenie drenu francuskiego ze studzienkami wykonane będzie z rur PCV Ø125mm. Przed odprowadzeniem wód do zbieracza, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy długości 5,0 m zakończony trójnikiem i połączony ze zbieraczem.

Odwodnienie mechanizmu napędowego zwrotnic (w odrębnej części projektu) przewidziano do studzienek kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie liniowe i rowków szyn wykonane poprzez torowe płyty odwadniające typu PFR 40-70 w następujących lokalizacjach:

tor 1 - hm 0+10,150m

hm 0+77,268m

tor 2 - hm 0+9,122m



hm 0+78,183m
tor 3 - hm 0+29,467m
tor 4 - hm 0+51,882m

3.9. Ograniczenie wpływu prądów błędnych.

W celu zapewnienia właściwego przepływu prądów powrotnych, zaprojektowano połączenia międzytokowe i międzytorowe. Należy wykonać łączniki z linki miedzianej o przekroju co najmniej 90mm² przytwierdzone do szyn, międzyszynowe w odległości 90-100m a międzytorowe co 200m.

Połączenia międzytorowe i międzyszynowe zlokalizowano w hm 0+46,05m, a połączenia międzyszynowe w hm 1+17,54m po torze 1 i w hm 1+31,05m po torze 3.

3.10. Zestawienie objętości robót ziemnych.

Nr przekroju	hm	odległości (m)	WYKOP pow. (m ²)	NASYP pow. (m ²)	WYKOP śr.pow. (m ²)	NASYP śr.pow. (m ²)	WYKOP objętość (m ³)	NASYP objętość (m ³)
pocz. robót	6,450		6,680	0,000				
P1	23,410	16,960	6,670	0,010	6,675	0,005	113,208	0,085
P2	43,320	19,910	6,600	0,100	6,635	0,055	132,103	1,095
P3	86,070	42,750	6,340	0,540	6,470	0,320	276,593	13,680
P4	113,270	27,200	7,670	0,190	7,005	0,365	190,536	9,928
P5	123,716	10,446	9,640	0,010	8,655	0,100	90,410	1,045
P6	138,630	14,914	7,890	0,000	8,765	0,005	130,721	0,075
pocz. toru 3	0,000		2,480	0,340				
P7	38,580	38,580	2,480	0,340	2,480	0,340	95,678	13,117
P8	51,340	12,760	3,700	0,280	3,090	0,310	39,428	3,956
P9	65,280	13,940	2,460	0,430	3,080	0,355	42,935	4,949
P10	90,380	25,100	5,550	0,330	4,005	0,380	100,526	9,538
P11	114,175	23,795	4,760	0,450	5,155	0,390	122,663	9,280
P12	136,050	21,875	4,520	0,430	4,640	0,440	101,500	9,625
k. rozjazdu	0,000		3,890	0,210				
P13	8,730	8,730	3,890	0,210	3,890	0,210	33,960	1,833
P14	39,020	30,290	2,540	0,140	3,215	0,175	97,382	5,301
P10	61,880	22,860	3,890	0,210	3,215	0,175	73,495	4,001
Razem							1641,14	87,51

2.10. Bezpieczeństwo wykonania robót.



Roboty związane z przebudową torowiska tramwajowego wymagają nadzoru Służb Specjalistycznych, których urządzenia znajdują się w pasie rozbieranego jak i przebudowywanego torowiska.

2.10. Ochrona środowiska.

Projektowana przebudowa przyczyni się do ograniczenia emisji hałasu oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu tramwajowego i drogowego. Zastosowanie konstrukcji opisanych w pkt.3.5 powoduje obniżenie poziomu emisji hałasu do środowiska wynoszące w stosunku do klasycznego torowiska ok.3-3,5 db(A). Natomiast obniżenie poziomu drgań do środowiska wynosi przeszło 800mm/s², co oznacza obniżenie wielkości drgań o blisko 75%.

2.10. Uwagi końcowe.

Realizacja modernizacji torowiska powinna być skoordynowana z innymi pracami budowlanymi.

Wskazane jest etapowanie budowy torowiska tramwajowego tak by do maksimum ograniczyć utrudnienia w ruchu tramwajowym i kołowym.

Projektant:

Część 1 – Modernizacja torowiska

mgr inż. Mariusz POBOCHA

.....



II. ZAŁĄCZNIKI



ZAŁĄCZNIK NR 1

Hektometraż toru 1



Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promie	K1	Ł	K2	Uwagi
0	0.000	1P	5571772.376	6579961.634					
		1W1	5571753.499	6579993.602	100.000				
		1W2	5571749.214	6580007.565	50.000				
		1W3	5571741.869	6580046.362	50.000				
1	43.057	1K	5571776.597	6580088.931					

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	25.288	1PL-1	5571759.518	6579983.409	Początek łuku
0	37.071	1S1	5571754.138	6579993.884	Środek łuku
0	48.853	1KL-1	5571750.026	6580004.918	Koniec łuku
0	48.853	1PL-2	5571750.026	6580004.918	Początek łuku
0	51.620	1S2	5571749.288	6580007.583	Środek łuku
0	54.386	1KL-2	5571748.699	6580010.286	Koniec łuku
0	67.826	1PL-3	5571746.199	6580023.491	Początek łuku
0	89.611	1S3	5571746.863	6580045.094	Środek łuku
1	11.396	1KL-3	5571756.583	6580064.399	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	Ods. od osi
1P1	5571760.474	6579981.790	23.408	-0.000
1P2	5571751.793	6579999.682	43.326	-0.000
1P3	5571746.115	6580041.637	86.073	-0.000
1P4	5571757.770	6580065.853	113.273	-0.000
1P5	5571764.371	6580073.944	123.716	-0.000
1P6	5571773.800	6580085.502	138.632	-0.000

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	1W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	23.564		Styczna: T1=
	Promień R=	100.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5571845.626		6580034.256
	Kąt zwrotu gamma=	15.0015		

=====				
	Wierzchołek:	1W2		
=====				
	Łuk kołowy L=	5.533		Styczna: T1=
	Promień R=	50.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5571797.826		6580019.587
	Kąt zwrotu gamma=	7.0445		



=====			
	Wierzchołek:	1W3	
=====			
	Łuk kołowy L=	43.570	Styczna: T1= 23.277
	Promień R=	50.000	Styczna: T2= 23.277
	Środek okręgu (XY)	5571795.326	6580032.792
	Kąt zwrotu gamma=	55.4756	



ZAŁĄCZNIK NR 2

Hektometraż toru 2



Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień	K1	Ł	K2	Uwagi
0	0.000	2P	5571768.918	6579960.786					
		2W1	5571750.367	6579992.220	100.000				
		2W2	5571746.085	6580006.172	50.000				
		2W3	5571738.380	6580046.864	50.000				
1	46.164	2K							

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	24.677	2PL-1	5571756.376	6579982.038	Początek łuku
0	36.445	2S1	5571751.004	6579992.501	Środek łuku
0	48.214	2KL-1	5571746.898	6580003.523	Koniec łuku
0	48.216	2PL-2	5571746.897	6580003.525	Początek łuku
0	50.982	2S2	5571746.159	6580006.190	Środek łuku
0	53.748	2KL-2	5571745.570	6580008.893	Koniec łuku
0	69.116	2PL-3	5571742.711	6580023.992	Początek łuku
0	90.902	2S3	5571743.375	6580045.596	Środek łuku
1	12.688	2KL-3	5571753.095	6580064.901	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	Ods. od osi
2P1	5571757.467	6579980.189	22.530	0.000
2P2	5571748.540	6579998.626	43.049	0.000
2P3	5571742.673	6580042.396	87.626	0.000
2P4	5571755.205	6580067.488	116.027	0.001
2P5	5571761.903	6580075.697	126.621	-0.000
2P6	5571771.467	6580087.419	141.750	-0.001

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	2W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	23.537		Styczna: T1= 11.823
	Promień R=	100.000		Styczna: T2= 11.823
	Środek okręgu (XY)	5571842.497		6580032.863
	Kąt zwrotu gamma=	14.9839		

=====			
	Wierzchołek:	2W2	
=====			
	Łuk kołowy L=	5.532	Styczna: T1= 2.769
	Promień R=	50.000	Styczna: T2= 2.769
	Środek okręgu (XY)	5571794.697	6580018.195
	Kąt zwrotu gamma=	7.0442	



=====			
	Wierzchołek:	2W3	
=====			
Łuk kołowy L=		43.573	Styczna: T1= 23.279
Promień R=		50.000	Styczna: T2= 23.279
Środek okręgu (XY)		5571791.838	6580033.294
Kąt zwrotu gamma=		55.4785	



ZAŁĄCZNIK NR 3

Hektometraż toru 3



Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień	K1	Ł	K2	Uwagi
0	0.000	3P	5571746.898	6580003.525					
		3W1	5571742.565	6580017.644	50.000				
		3W2	5571729.584	6580047.820	50.000				
		3W3	5571699.229	6580086.829	50.000				
1	36.052	3K	5571677.780	6580119.500					

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	12.054	3PL-1	5571743.361	6580015.049	Początek łuku
0	14.766	3S1	5571742.496	6580017.619	Środek łuku
0	17.478	3KL-1	5571741.492	6580020.138	Koniec łuku
0	41.203	3PL-2	5571732.117	6580041.931	Początek łuku
0	47.578	3S2	5571729.232	6580047.612	Środek łuku
0	53.954	3KL-2	5571725.647	6580052.879	Koniec łuku
0	94.962	3PL-3	5571700.463	6580085.243	Początek łuku
0	96.971	3S3	5571699.262	6580086.852	Środek łuku
0	98.979	3KL-3	5571698.126	6580088.509	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	Ods. od osi
3P7	5571733.153	6580039.523	38.582	0.000
3P8	5571727.196	6580050.778	51.344	-0.000
3P9	5571718.690	6580061.820	65.283	-0.000
3P10	5571703.275	6580081.630	90.384	-0.000
3P11	5571689.786	6580101.213	114.175	-0.000
3P12	5571677.780	6580119.500	136.052	0.000

Parametry krzywych

=====					
	Wierzchołek:	3W1			
=====					
	Łuk kołowy L=	5.424		Styczna: T1=	2.715
	Promień R=	50.000		Styczna: T2=	2.715
	Środek okręgu (XY)	5571695.562		6580000.379	
	Kąt zwrotu gamma=	6.9060			

=====					
	Wierzchołek:	3W2			
=====					
	Łuk kołowy L=	12.752		Styczna: T1=	6.411
	Promień R=	50.000		Styczna: T2=	6.411
	Środek okręgu (XY)	5571686.187		6580022.173	
	Kąt zwrotu gamma=	16.2357			



=====			
	Wierzchołek:	3W3	
=====			
	Łuk kołowy L=	4.017	Styczna: T1= 2.009
	Promień R=	50.000	Styczna: T2= 2.009
	Środek okręgu (XY)	5571739.923	6580115.949
	Kąt zwrotu gamma=	5.1143	



ZAŁĄCZNIK NR 4

Hektometraż toru 4



Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień	K1	Ł	K2	Uwagi
0	0.000	4P	5571776.597	6580088.930					
		4W1	5571774.847	6580086.785	50.000				
		4W2	5571758.301	6580070.553	60.000				
		4W3	5571724.489	6580066.475	38.000				
		4W4	5571705.753	6580078.446	50.000				
0	88.116	4K	5571700.467	6580085.238					

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.001	4PL-1	5571776.597	6580088.931	Początek łuku
0	2.767	4S1	5571774.790	6580086.837	Środek łuku
0	5.533	4KL-1	5571772.870	6580084.846	Koniec łuku
0	5.534	4PL-2	5571772.871	6580084.846	Początek łuku
0	25.208	4S2	5571756.839	6580073.596	Środek łuku
0	44.881	4KL-2	5571738.037	6580068.109	Koniec łuku
0	44.902	4PL-3	5571738.017	6580068.107	Początek łuku
0	57.985	4S3	5571725.016	6580068.785	Środek łuku
0	71.068	4KL-3	5571713.007	6580073.811	Koniec łuku
0	71.070	4PL-4	5571713.005	6580073.812	Początek łuku
0	79.593	4S4	5571706.248	6580078.989	Środek łuku
0	88.115	4KL-4	5571700.467	6580085.237	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	Ods. od osi
4P5	5571761.635	6580076.175	19.760	0.000
4P13	5571751.697	6580071.414	30.795	0.000
4P14	5571722.025	6580069.597	61.085	-0.000
4P10	5571703.454	6580081.744	83.516	-0.000

Parametry krzywych

=====					
	Wierzchołek:	4W1			
=====					
	Łuk kołowy L=	5.532		Styczna: T1=	2.769
	Promień R=	50.000		Styczna: T2=	2.769
	Środek okręgu (XY)	5571737.855		6580120.538	
	Kąt zwrotu gamma=	7.0439			

=====					
	Wierzchołek:	4W2			
=====					
	Łuk kołowy L=	39.347		Styczna: T1=	20.410
	Promień R=	60.000		Styczna: T2=	20.410
	Środek okręgu (XY)	5571730.853		6580127.677	
	Kąt zwrotu gamma=	41.7489			



=====			
	Wierzchołek:	4W3	
=====			
Łuk kołowy L=		26.166	Styczna: T1= 13.626
Promień R=		38.000	Styczna: T2= 13.626
Środek okręgu (XY)	5571733.467	6580105.833	
Kąt zwrotu gamma=		43.8365	

=====			
	Wierzchołek:	4W4	
=====			
Łuk kołowy L=		17.045	Styczna: T1= 8.606
Promień R=		50.000	Styczna: T2= 8.606
Środek okręgu (XY)	5571739.926	6580115.947	
Kąt zwrotu gamma=		21.7019	



ZAŁĄCZNIK NR 5

Wykaz współrzędnych



Nr	X	Y
1K	5571776.597	6580088.931
1KL-1	5571750.026	6580004.918
1KL-2	5571748.699	6580010.286
1KL-3	5571756.583	6580064.399
1P	5571772.376	6579961.634
1P1	5571760.474	6579981.790
1P2	5571751.793	6579999.682
1P3	5571746.115	6580041.637
1P4	5571757.770	6580065.853
1P5	5571764.371	6580073.944
1P6	5571773.800	6580085.502
1PL-1	5571759.518	6579983.409
1PL-2	5571750.026	6580004.918
1PL-3	5571746.199	6580023.491
1W1	5571753.499	6579993.602
1W2	5571749.214	6580007.565
1W3	5571741.869	6580046.362
2K	5571774.257	6580090.840
2KL-1	5571746.898	6580003.522
2KL-2	5571745.570	6580008.893
2KL-3	5571753.095	6580064.901
2P	5571768.918	6579960.786
2P1	5571757.467	6579980.189
2P2	5571748.540	6579998.626
2P3	5571742.673	6580042.396
2P4	5571755.205	6580067.488
2P5	5571761.903	6580075.697
2P6	5571771.467	6580087.419
2PL-1	5571756.376	6579982.038
2PL-2	5571746.897	6580003.525
2PL-3	5571742.711	6580023.992
2W1	5571750.367	6579992.220
2W2	5571746.085	6580006.172
2W3	5571738.380	6580046.864
3K	5571677.780	6580119.500
3KL-1	5571741.492	6580020.138
3KL-2	5571725.647	6580052.879
3KL-3	5571698.126	6580088.509
3P	5571746.898	6580003.525
3P10	5571703.275	6580081.630
3P11	5571689.786	6580101.213
3P12	5571677.780	6580119.500
3P7	5571733.153	6580039.523
3P8	5571727.196	6580050.778
3P9	5571718.690	6580061.820



3PL-1	5571743.361	6580015.049
3PL-2	5571732.117	6580041.931
3PL-3	5571700.463	6580085.243
3W1	5571742.565	6580017.644
3W2	5571729.584	6580047.820
3W3	5571699.229	6580086.829
4K	5571700.467	6580085.238
4KL-1	5571772.870	6580084.846
4KL-2	5571738.037	6580068.109
4KL-3	5571713.007	6580073.811
4KL-4	5571700.467	6580085.237
4P	5571776.597	6580088.930
4P10	5571703.454	6580081.744
4P13	5571751.697	6580071.414
4P14	5571722.025	6580069.597
4P5	5571761.635	6580076.175
4PL-1	5571776.597	6580088.931
4PL-2	5571772.871	6580084.846
4PL-3	5571738.017	6580068.107
4PL-4	5571713.005	6580073.812
4W1	5571774.847	6580086.785
4W2	5571758.301	6580070.553
4W3	5571724.489	6580066.475
4W4	5571705.753	6580078.446
K1	5571743.108	6580018.035
K2	5571768.269	6580079.857
K3	5571766.743	6580080.493
K4	5571763.439	6580076.444
K5	5571762.474	6580077.532
K6	5571759.871	6580074.342
K7	5571708.390	6580076.225



ZAŁĄCZNIK NR 6

**Wytyczne do opracowania Projektu Organizacji Ruchu na czas prowadzenia
robót wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu z dnia 02.09.2013
(pismo znak: WDR.II.7226.1.50.2013.RD)**





ZAŁĄCZNIK NR 7

**Akceptacja proponowanego zawężenia jezdni w związku ze zmianą lokalizacji sygnalizatora w wyniku przebudowy torowiska tramwajowego otrzymana od Urzędu Miejskiego w Sosnowcu, Wydział Organizacji Zarządzania Drogami i Ruchem Drogowym z dnia 17.09.2013r.
(pismo znak: WDR.I.1510.211.2013.JW)**





III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA