

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY**

Część 1 – Modernizacja torowiska

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**"MODERNIZACJA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ W ZABRZU UL. BYTOMSKA – OBIEKT NR 46MT/4"**

Działki budowlane: 144/6, 133/30, 136/4, 48

Inwestor:

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

**Jednostka
projektowa:**

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

Projektanci:

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

- wrzesień 2015-

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Konstrukcja mostu

Część 3 – Odwodnienie torowiska

Część 4 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tramwaje Śląskie S.A.

Część 5 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tauron Dystrybucja S.A.

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
MODERNIZACJA TOROWISKA				
Projektant	mgr inż. Paweł MICHAŁSKI	KL-107/2002 / drogowa		09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Mariusz POBOCHA	SWK/0142/POOD/09 / drogowa		09.2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 1 - Modernizacja torowiska:

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	5
1.2. INWESTOR.....	5
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5. CEL 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
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.	10
3.3.1. UKŁAD TORÓW W PROFILU.	10
3.4. TYCZENIE UKŁADU TOROWEGO.....	10
3.5. KONSTRUKCJA TOROWA.	10
3.5.1. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA TOROWISKU "WYDZIELONYM" Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP. PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	11
3.5.2. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PRZEJEŹDZIE DROGOWYM Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM.</u>	11
3.5.3. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA MOŚCIE Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	12
3.5.4. <u>ZESTAWIENIE ILOŚCI I ASORTYMENTU PŁYT TYPU PFR 40 I PFM 40</u>	13
3.6. ODWODNIENIE TOROWISKA.....	14
3.7. ZESTAWIENIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.	14
3.8. BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.9. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	15
3.10. WYCINKA DRZEW.	15
3.11. UWAGI KOŃCOWE.	15
II. ZAŁĄCZNIKI.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	D-PW-001	Geometria i hektometraż torowiska	1:500
2	D-PW-002	Lokalizacja przekrojów poprzecznych	1:500
3	D-PW-003	Przekroje poprzeczne	1:100

4	D-PW-004-005	Profile podłużne torów 1, 2	1:50/500
5	D-PW-006	Plan zagospodarowania pasa torowego	1:500
6	D-PW-007	Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych	1:250
7	D-PW-008	Przekroje konstrukcyjne	1:20

I. OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto tory tramwajowe na moście nad rzeką Bytomką w Zabrzu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Inwestor

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie

ul. Inwalidzka 5

41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.

ul. Zagnańska 65

25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla budowy wiaduktu tramwajowego przez rzekę Bytomkę w Zabrzu w rejonie ulic Hagera i Bytomskiej wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centrum Zabrze - obszar "C" zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu Nr XXV261/04 z dnia 27 kwietnia 2004 roku.
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód wglębnych z drenażu do kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 26.03.2013r. (pismo znak: TTU/504/604/80/755/13).
5. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 28.06.2013r. (pismo znak: TTU/505/605/88/2697/13).
6. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego odwodnienia

- torowiska wydane przez Urząd Miejski w Zabrzu, Wydział Infrastruktury Komunalnej, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze z dnia 30.05.2014r. (pismo znak: IK-II.7230.1.88.2013).
7. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 05.03.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/ZA/MB/33/116/023562/03/2014).
 8. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 03.10.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/MB/120/10/2014).
 9. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej NN wydane przez Tramwaje Śląskie S.A., ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 25.02.2014r. (pismo znak: L.dz. DI/II/303/14).
 10. Uzgodnienie projektu konstrukcji mostu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i infrastruktury Informatycznej, ul. Piastowska 11, 41-800 Zabrze z dnia 30.06.2014r. (pismo znak: ZD.4061.7.59.14.KG).
 11. Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach. ul. Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice z dnia 04.04.2014r. (pismo znak: UW-5191-Btu/1/186,204/14/6706).
 12. Uzgodnienie branżowe wydane przez PSG sp. z o.o., oddz. W Zabrzu z dnia 03.12.2014r (pismo znak OIU/L-432-539/14)
 13. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. (pismo znak: WG.6630..211.2014).
 14. Pozwolenie wodno-prawne na wykonanie przebudowy mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wydane przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 21.05.2015r. (pismo znak: WE.6341.5.2015.JB).
 15. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wzdłuż ul. Bytomskiej wraz z modernizacją torowiska tramwajowego zlokalizowanego na moście tramwajowym” wydana przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 15.10.2013r. (pismo znak: WE.6220.1.11.2013.SLS).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel 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 prac 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 PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ BYTOMKĄ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: "Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu ul. Bytomska – obiekt nr 46MT/4" obejmuje swym zakresem:

- przebudowę mostu tramwajowego,
- przebudowę torowiska tramwajowego i jego odwodnienia,
- przebudowę sieci elektroenergetycznej.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

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 budowli - 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 Zabrze na działkach ewidencyjnych: 144/6, 133/30, 136/4, 48.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe w rejonie mostu nad rzeką Bytomką wzdłuż ul. Bronisława Hagera w Zabrze.

Tory na moście i na zjeździe z mostu zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych częściowo zabudowane płytami EPT. Torowisko na przejeździe kołowym zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych i całkowicie zabudowane płytami EPT. Przed przejazdem kołowym torowisko zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych. Stan elementów nawierzchniowych jest niedostateczny i nie nadaje 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.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Projektowane położenie układu torowego w planie.

Na długości odcinka objętego projektem uporządkowano geometrię torów dostosując ją do projektu modernizacji mostu.

Przyjęto następującą numerację torów:

- tor nr 1 relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla
- tor nr 2 relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego

3.2. Układ torów w planie.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	1P	80,00	30	30	Początek toru
0	0,430	1PL-1				Początek łuku
0	11,367	1S1				Środek łuku
0	22,304	1KL-1				Koniec łuku
0	53,336	1PL-2	83,00	30	30	Początek łuku
0	60,223	1S2				Środek łuku
0	67,109	1KL-2				Koniec łuku
0	69,721	1K				Koniec toru

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	2P	83,00	30	30	Początek toru
0	0,532	2PL-1				Początek łuku
0	11,878	2S1				Środek łuku
0	23,223	2KL-1				Koniec łuku
0	54,010	2PL-2	80,00	30	30	Początek łuku
0	60,719	2S2				Środek łuku
0	67,428	2KL-2				Koniec łuku
0	69,973	2K				Koniec toru

Rozstawy torowiska dwutorowego wynoszą:

- 2,81m na połączeniu z istniejącym torem(przed mostem)
- 3,00m na początku i końcu układki płyt wielkowymiarowych

- 3,05m na połączeniu z istniejącym torem(za mostem)

Tor nr 1 na odcinku od hm 0-5,628 do 0+10,064 i od hm 0+52,665 do hm 0+69,721 wymaga regulacji w planie i profilu.

Tor nr 2 na odcinku od hm 0-5,385 do 0+10,286 i od hm 0+53,584 do hm 0+69,973 wymaga regulacji w planie i profilu.

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

3.3. Projektowane położenie układu torowego w profilu.

Niwelety torów dostosowano do niwelety modernizowanego mostu, a na przejeździe drogowym zaprojektowano w nawiązaniu do pochyłości poprzecznych jezdnii.

3.3.1. Układ torów w profilu.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	1P1	237,335	0,000	2000,00
		1N	237,087	50,852	
0	69,72	1K	253,594	69,721	

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	2P1	237,342	0.000	2000.00
		2N	237,100	52,017	
0	69,97	2K	236,915	69,973	

Rozwiązanie wysokościowe projektowanych torów przedstawiono na profilach podłużnych na rys.D-PW-004-005.

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 Zabrze.

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

3.5. Konstrukcja torowa.

W zależności od lokalizacji wyodrębniono następujące przekroje

konstrukcyjne:

3.5.1. Konstrukcja torowiska na torowisku "wydzielonym" z wbudowanymi płytami np. PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka cementowo-piaskowa
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- krawężnik betonowy typ uliczny 15x30x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- szczeliny między płytami, obrzeżem, krawężnikiem betonowym najazdowym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

3.5.2. Konstrukcja torowiska na przejeździe drogowym z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym.

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- krawężnik kamienny 15x30x100 cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub.5cm
- ława z betonu C12/15 grub.10cm
- szczeliny między płytami i krawężnikiem kamiennym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub. 2cm na wysokość 20cm

Nakładka asfaltowa po frezowaniu pasa jezdni o szerokości około 1m

- warstwa ścieralna z AC 8S lub 11S mm grub. 5cm
- warstwa wiążąca z AC 16W lub 22W mm grub. 6cm

3.5.3. Konstrukcja torowiska na moście z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub. 2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub. 2,5cm
- warstwa wyrównawcza z asfaltu drobnodziarnistego grub. 3cm
- podbudowa z betonu asfaltowego grub. min. 4cm

Razem: 49,5cm

- szczeliny między płytami i konstrukcją mostu szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

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

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rys.D-PW-008.1-008.3

3.5.4. Zestawienie ilości i asortymentu płyt typu PFR 40 i PFM 40

Rodzaj płyt	Ilość(szt.)
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-30	20
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-7	35
Płyta tram. torowa odwodnieniowa PFR 40-7o	2
Płyta międzytorowa PFM 40-30[151cm]	9
Płyta międzytorowa PFM 40-30[76]	18
Płyta międzytorowa PFM 40-15[76cm]	8
Płyta międzytorowa PFM 40-[98x76cm]	1

Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych PFR 40 i PFM 40 przedstawiono na rys.D-PW-007.

3.6. Konstrukcja drogowa.

W miejscach układania kabli elektrycznych należy odtworzyć istniejącą konstrukcję nawierzchni jezdni ul. Bytomskiej oraz chodnik.

3.6.1. **Konstrukcja nawierzchni jezdni do odtworzenia.**

- 5 cm warstwa ścieralna AC 8 50/70,
- 8 cm warstwa wiążąca AC 16 135/50,
- 10 cm podbudowa zasadnicza AC 22 P 35/50,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 31,5/63 wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne (koryto) pod konstrukcję nawierzchni jezdni należy przygotować zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu średnim wg PN-

S-02205.

3.6.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika do odtworzenia.

- 8cm warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej wg PN-EN 1338:2005,
- 5cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne zagęszczone zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu lekkim wg PN-S-02205:1998.

3.7. Odwodnienie torowiska.

Tory odwodnione będą przy pomocy drenu francuskiego. Projektowany dren francuski zlokalizowano w osi torowiska od hm 0+10,064m do 0+25,736m po torze nr 1. Projektowany spadek drenu francuskiego - 0,007%. Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm w otulinie z geowłókniny. Oprorowadzenie wody z drenu francuskiego i płyty odwodnieniowej przewidziano do studzienki kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę drenarską (w odrębnej części projektu). Połączenie drenu francuskiego ze studzienką wykonane będzie z rur PCV Ø125mm. Przed odprowadzeniem wód do zbieracza, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy długości 3,0 m zakończony trójnikiem i połączony ze zbieraczem. Odwodnienie liniowe i rowków szyn wykonane poprzez torowe płyty odwadniające typu PFR 40-7o w następujących lokalizacjach:
tor 1 - hm 0+10,064m,
tor 2 - hm 0+10,286m.

3.8. 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)
	-5,628		0,000	0,000				
	0,000	5,628	2,420	2,720	1,210	1,360	6,810	7,654
	8,511	8,511	1,910	2,620	2,165	2,670	18,426	22,724
	25,736	17,225	6,500	0,000	4,205	1,310	72,431	22,565
	47,918	0,000	2,400	2,400	0,000	0,000	0,000	0,000
	69,721	21,803	0,000	0,000	1,200	1,200	26,164	26,164
Razem							123,83	79,11

3.9. Bezpieczeństwo wykonania robót.

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

3.10. 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%.

3.11. Wycinka drzew.

W ramach inwestycji zostanie przeprowadzona wycinka drzew, zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 26.08.2015r. (pismo znak: WE.6131.455.2013.KR).

Do wycinki przeznaczonych jest 8 drzew - wg załączonej poniżej tabeli.

Wykaz zinventaryzowanych drzew przeznaczonych do wycinki.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Obwód drzewa na wys. 1,3m [cm]	Nr działki ewid.
1	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
2	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
3	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
4	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	55	133/30
5	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	50	133/30
6	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	95	133/30
7	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	80	133/30
8	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	45	133/30

Lokalizacja drzew przeznaczonych do wycinki została zamieszczona na rysunku D-PW-001.

3.12. 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. Paweł MICHAŁSKI

.....

II. ZAŁĄCZNIKI

Z.1.1 HEKTOMETRAŻ TORU 1

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	1P	5575322.775	6556801.670	
		1W1	5575330.144	6556810.415	80.000
		1W2	5575370.614	6556837.934	83.000
0	69.721	1K	5575377.490	6556844.510	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.430	1PL-1	5575323.052	6556801.999	Początek łuku
0	11.367	1S1	5575330.649	6556809.856	Środek łuku
0	22.304	1KL-1	5575339.245	6556816.603	Koniec łuku
0	53.336	1PL-2	5575364.906	6556834.053	Początek łuku
0	60.223	1S2	5575370.434	6556838.157	Środek łuku
0	67.109	1KL-2	5575375.602	6556842.704	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
1P1	5575319.190	6556797.350	-5.628	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	0.000	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	8.511	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	24.421	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	35.458	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	44.868	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	50.852	237.091

Parametry krzywych

=====

```
|      Wierzchołek:      1W1      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      21.873| Styczna: T1=|      11.005|
|Promień R=              |      80.000| Styczna: T2=|      11.005|
|Środek okręgu (XY)| 5575384.229| 6556750.449|
|Kąt zwrotu gamma=      |      17.4062|
|-----|
```

=====

```
|      Wierzchołek:      1W2      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      13.773| Styczna: T1=|      6.902|
|Promień R=              |      83.000| Styczna: T2=|      6.902|
|Środek okręgu (XY)| 5575318.235| 6556902.688|
|Kąt zwrotu gamma=      |      10.5637|
|-----|
```

Z.1.2 HEKTOMETRAŻ TORU 2

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	2P	5575320.416	6556803.527	
		2W1	5575328.116	6556812.664	83.000
		2W2	5575368.577	6556840.176	80.000
0	69.973	2K	5575375.265	6556846.595	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.532	2PL-1	5575320.759	6556803.934	Początek łuku
0	11.878	2S1	5575328.639	6556812.084	Środek łuku
0	23.223	2KL-1	5575337.557	6556819.084	Koniec łuku
0	54.010	2PL-2	5575363.016	6556836.395	Początek łuku
0	60.719	2S2	5575368.399	6556840.395	Środek łuku
0	67.428	2KL-2	5575373.429	6556844.833	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
2P1	5575317.140	6556799.270	-5.385	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	0.000	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	9.200	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	25.540	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	36.358	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	46.947	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	52.017	237.091

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	2W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	22.691		Styczna: T1=
	Promień R=	83.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5575384.227		6556750.447
	Kąt zwrotu gamma=	17.4044		

=====				
	Wierzchołek:	2W2		
=====				
	Łuk kołowy L=	13.418		Styczna: T1=
	Promień R=	80.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5575318.033		6556902.550
	Kąt zwrotu gamma=	10.6778		

Z.2.1 WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH

Nr	X	Y	H
1K	5575377.490	6556844.510	237.078
1KL-1	5575339.245	6556816.603	
1KL-2	5575375.602	6556842.704	
1P	5575322.775	6556801.670	237.310
1P1	5575319.190	6556797.350	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	237.091
1PL-1	5575323.052	6556801.999	
1PL-2	5575364.906	6556834.053	
1W1	5575330.144	6556810.415	
1W2	5575370.614	6556837.934	
2K	5575375.265	6556846.595	236.915
2KL-1	5575337.557	6556819.084	
2KL-2	5575373.429	6556844.833	
2P	5575320.416	6556803.527	237.319
2P1	5575317.140	6556799.270	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	237.091
2PL-1	5575320.759	6556803.934	
2PL-2	5575363.016	6556836.395	
2W1	5575328.116	6556812.664	
2W2	5575368.577	6556840.176	

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY**

Część 1 – Modernizacja torowiska

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**"MODERNIZACJA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ W ZABRZU UL. BYTOMSKA – OBIEKT NR 46MT/4"**

Działki budowlane: 144/6, 133/30, 136/4, 48

Inwestor:

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

**Jednostka
projektowa:**

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

Projektanci:

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

- wrzesień 2015-

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Konstrukcja mostu

Część 3 – Odwodnienie torowiska

Część 4 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tramwaje Śląskie S.A.

Część 5 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tauron Dystrybucja S.A.

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
MODERNIZACJA TOROWISKA				
Projektant	mgr inż. Paweł MICHAŁSKI	KL-107/2002 / drogowa		09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Mariusz POBOCHA	SWK/0142/POOD/09 / drogowa		09.2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 1 - Modernizacja torowiska:

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	5
1.2. INWESTOR.....	5
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5. CEL 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
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.	10
3.3.1. UKŁAD TORÓW W PROFILU.	10
3.4. TYCZENIE UKŁADU TOROWEGO.....	10
3.5. KONSTRUKCJA TOROWA.	10
3.5.1. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA TOROWISKU "WYDZIELONYM" Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP. PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	11
3.5.2. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PRZEJEŹDZIE DROGOWYM Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM.</u>	11
3.5.3. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA MOŚCIE Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	12
3.5.4. <u>ZESTAWIENIE ILOŚCI I ASORTYMENTU PŁYT TYPU PFR 40 I PFM 40</u>	13
3.6. ODWODNIENIE TOROWISKA.....	14
3.7. ZESTAWIENIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.	14
3.8. BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.9. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	15
3.10. WYCINKA DRZEW.	15
3.11. UWAGI KOŃCOWE.	15
II. ZAŁĄCZNIKI.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	D-PW-001	Geometria i hektometraż torowiska	1:500
2	D-PW-002	Lokalizacja przekrojów poprzecznych	1:500
3	D-PW-003	Przekroje poprzeczne	1:100

4	D-PW-004-005	Profile podłużne torów 1, 2	1:50/500
5	D-PW-006	Plan zagospodarowania pasa torowego	1:500
6	D-PW-007	Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych	1:250
7	D-PW-008	Przekroje konstrukcyjne	1:20

I. OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto tory tramwajowe na moście nad rzeką Bytomką w Zabrzu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Inwestor

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie

ul. Inwalidzka 5

41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.

ul. Zagnańska 65

25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla budowy wiaduktu tramwajowego przez rzekę Bytomkę w Zabrzu w rejonie ulic Hagera i Bytomskiej wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centrum Zabrze - obszar "C" zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu Nr XXV261/04 z dnia 27 kwietnia 2004 roku.
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód wstępnych z drenażu do kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 26.03.2013r. (pismo znak: TTU/504/604/80/755/13).
5. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 28.06.2013r. (pismo znak: TTU/505/605/88/2697/13).
6. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego odwodnienia

- torowiska wydane przez Urząd Miejski w Zabrzu, Wydział Infrastruktury Komunalnej, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze z dnia 30.05.2014r. (pismo znak: IK-II.7230.1.88.2013).
7. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 05.03.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/ZA/MB/33/116/023562/03/2014).
 8. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 03.10.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/MB/120/10/2014).
 9. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej NN wydane przez Tramwaje Śląskie S.A., ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 25.02.2014r. (pismo znak: L.dz. DI/II/303/14).
 10. Uzgodnienie projektu konstrukcji mostu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i infrastruktury Informatycznej, ul. Piastowska 11, 41-800 Zabrze z dnia 30.06.2014r. (pismo znak: ZD.4061.7.59.14.KG).
 11. Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach, ul. Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice z dnia 04.04.2014r. (pismo znak: UW-5191-Btu/1/186,204/14/6706).
 12. Uzgodnienie branżowe wydane przez PSG sp. z o.o., oddz. W Zabrzu z dnia 03.12.2014r (pismo znak OIU/L-432-539/14)
 13. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. (pismo znak: WG.6630..211.2014).
 14. Pozwolenie wodno-prawne na wykonanie przebudowy mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wydane przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 21.05.2015r. (pismo znak: WE.6341.5.2015.JB).
 15. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wzdłuż ul. Bytomskiej wraz z modernizacją torowiska tramwajowego zlokalizowanego na moście tramwajowym” wydana przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 15.10.2013r. (pismo znak: WE.6220.1.11.2013.SLS).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel 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 prac 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 PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ BYTOMKĄ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: "Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu ul. Bytomska – obiekt nr 46MT/4" obejmuje swym zakresem:

- przebudowę mostu tramwajowego,
- przebudowę torowiska tramwajowego i jego odwodnienia,
- przebudowę sieci elektroenergetycznej.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

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 budowli - 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 Zabrze na działkach ewidencyjnych: 144/6, 133/30, 136/4, 48.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe w rejonie mostu nad rzeką Bytomką wzdłuż ul. Bronisława Hagera w Zabrze.

Tory na moście i na zjeździe z mostu zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych częściowo zabudowane płytami EPT. Torowisko na przejeździe kołowym zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych i całkowicie zabudowane płytami EPT. Przed przejazdem kołowym torowisko zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych. Stan elementów nawierzchniowych jest niedostateczny i nie nadaje 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.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Projektowane położenie układu torowego w planie.

Na długości odcinka objętego projektem uporządkowano geometrię torów dostosując ją do projektu modernizacji mostu.

Przyjęto następującą numerację torów:

- tor nr 1 relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla
- tor nr 2 relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego

3.2. Układ torów w planie.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	1P				Początek toru
0	0,430	1PL-1				Początek łuku
0	11,367	1S1	80,00	30	30	Środek łuku
0	22,304	1KL-1				Koniec łuku
0	53,336	1PL-2				Początek łuku
0	60,223	1S2	83,00	30	30	Środek łuku
0	67,109	1KL-2				Koniec łuku
0	69,721	1K				Koniec toru

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	2P				Początek toru
0	0,532	2PL-1				Początek łuku
0	11,878	2S1	83,00	30	30	Środek łuku
0	23,223	2KL-1				Koniec łuku
0	54,010	2PL-2				Początek łuku
0	60,719	2S2	80,00	30	30	Środek łuku
0	67,428	2KL-2				Koniec łuku
	69,973	2K				Koniec toru

Rozstawy torowiska dwutorowego wynoszą:

- 2,81m na połączeniu z istniejącym torem(przed mostem)
- 3,00m na początku i końcu układki płyt wielkowymiarowych

- 3,05m na połączeniu z istniejącym torem(za mostem)

Tor nr 1 na odcinku od hm 0-5,628 do 0+10,064 i od hm 0+52,665 do hm 0+69,721 wymaga regulacji w planie i profilu.

Tor nr 2 na odcinku od hm 0-5,385 do 0+10,286 i od hm 0+53,584 do hm 0+69,973 wymaga regulacji w planie i profilu.

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

3.3. Projektowane położenie układu torowego w profilu.

Niwelety torów dostosowano do niwelety modernizowanego mostu, a na przejeździe drogowym zaprojektowano w nawiązaniu do pochyłości poprzecznych jezdnii.

3.3.1. Układ torów w profilu.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	1P1	237,335	0,000	2000,00
		1N	237,087	50,852	
0	69,72	1K	253,594	69,721	

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	2P1	237,342	0.000	2000.00
		2N	237,100	52,017	
0	69,97	2K	236,915	69,973	

Rozwiązanie wysokościowe projektowanych torów przedstawiono na profilach podłużnych na rys.D-PW-004-005.

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 Zabrze.

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

3.5. Konstrukcja torowa.

W zależności od lokalizacji wyodrębniono następujące przekroje

konstrukcyjne:

3.5.1. Konstrukcja torowiska na torowisku "wydzielonym" z wbudowanymi płytami np. PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka cementowo-piaskowa
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- krawężnik betonowy typ uliczny 15x30x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- szczeliny między płytami, obrzeżem, krawężnikiem betonowym najazdowym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

3.5.2. Konstrukcja torowiska na przejeździe drogowym z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym.

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- krawężnik kamienny 15x30x100 cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub.5cm
- ława z betonu C12/15 grub.10cm
- szczeliny między płytami i krawężnikiem kamiennym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub. 2cm na wysokość 20cm

Nakładka asfaltowa po frezowaniu pasa jezdni o szerokości około 1m

- warstwa ścieralna z AC 8S lub 11S mm grub. 5cm
- warstwa wiążąca z AC 16W lub 22W mm grub. 6cm

3.5.3. Konstrukcja torowiska na moście z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub. 2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub. 2,5cm
- warstwa wyrównawcza z asfaltu drobnodziarnistego grub. 3cm
- podbudowa z betonu asfaltowego grub. min. 4cm

Razem: 49,5cm

- szczeliny między płytami i konstrukcją mostu szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

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

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rys.D-PW-008.1-008.3

3.5.4. Zestawienie ilości i asortymentu płyt typu PFR 40 i PFM 40

Rodzaj płyt	Ilość(szt.)
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-30	20
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-7	35
Płyta tram. torowa odwodnieniowa PFR 40-7o	2
Płyta międzytorowa PFM 40-30[151cm]	9
Płyta międzytorowa PFM 40-30[76]	18
Płyta międzytorowa PFM 40-15[76cm]	8
Płyta międzytorowa PFM 40-[98x76cm]	1

Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych PFR 40 i PFM 40 przedstawiono na rys.D-PW-007.

3.6. Konstrukcja drogowa.

W miejscach układania kabli elektrycznych należy odtworzyć istniejącą konstrukcję nawierzchni jezdni ul. Bytomskiej oraz chodnik.

3.6.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni do odtworzenia.

- 5 cm warstwa ścieralna AC 8 50/70,
- 8 cm warstwa wiążąca AC 16 135/50,
- 10 cm podbudowa zasadnicza AC 22 P 35/50,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 31,5/63 wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne (koryto) pod konstrukcję nawierzchni jezdni należy przygotować zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu średnim wg PN-

S-02205.

3.6.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika do odtworzenia.

- 8cm warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej wg PN-EN 1338:2005,
- 5cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne zagęszczone zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu lekkim wg PN-S-02205:1998.

3.7. Odwodnienie torowiska.

Tory odwodnione będą przy pomocy drenu francuskiego. Projektowany dren francuski zlokalizowano w osi torowiska od hm 0+10,064m do 0+25,736m po torze nr 1. Projektowany spadek drenu francuskiego - 0,007%. Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm w otulinie z geowłókniny. Orowadzenie wody z drenu francuskiego i płyty odwodnieniowej przewidziano do studzienki kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę drenarską (w odrębnej części projektu). Połączenie drenu francuskiego ze studzienką wykonane będzie z rur PCV Ø125mm. Przed odprowadzeniem wód do zbieracza, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy długości 3,0 m zakończony trójnikiem i połączony ze zbieraczem. Odwodnienie liniowe i rowków szyn wykonane poprzez torowe płyty odwadniające typu PFR 40-7o w następujących lokalizacjach:
tor 1 - hm 0+10,064m,
tor 2 - hm 0+10,286m.

3.8. 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)
	-5,628		0,000	0,000				
	0,000	5,628	2,420	2,720	1,210	1,360	6,810	7,654
	8,511	8,511	1,910	2,620	2,165	2,670	18,426	22,724
	25,736	17,225	6,500	0,000	4,205	1,310	72,431	22,565
	47,918	0,000	2,400	2,400	0,000	0,000	0,000	0,000
	69,721	21,803	0,000	0,000	1,200	1,200	26,164	26,164
Razem							123,83	79,11

3.9. Bezpieczeństwo wykonania robót.

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

3.10. 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%.

3.11. Wycinka drzew.

W ramach inwestycji zostanie przeprowadzona wycinka drzew, zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 26.08.2015r. (pismo znak: WE.6131.455.2013.KR).

Do wycinki przeznaczonych jest 8 drzew - wg załączonej poniżej tabeli.

Wykaz zinventaryzowanych drzew przeznaczonych do wycinki.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Obwód drzewa na wys. 1,3m [cm]	Nr działki ewid.
1	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	60	133/30
2	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	60	133/30
3	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	60	133/30
4	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	55	133/30
5	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	50	133/30
6	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	95	133/30
7	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	80	133/30
8	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	45	133/30

Lokalizacja drzew przeznaczonych do wycinki została zamieszczona na rysunku D-PW-001.

3.12. 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. Paweł MICHAŁSKI

.....

II. ZAŁĄCZNIKI

Z.1.1 HEKTOMETRAŻ TORU 1

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	1P	5575322.775	6556801.670	
		1W1	5575330.144	6556810.415	80.000
		1W2	5575370.614	6556837.934	83.000
0	69.721	1K	5575377.490	6556844.510	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.430	1PL-1	5575323.052	6556801.999	Początek łuku
0	11.367	1S1	5575330.649	6556809.856	Środek łuku
0	22.304	1KL-1	5575339.245	6556816.603	Koniec łuku
0	53.336	1PL-2	5575364.906	6556834.053	Początek łuku
0	60.223	1S2	5575370.434	6556838.157	Środek łuku
0	67.109	1KL-2	5575375.602	6556842.704	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
1P1	5575319.190	6556797.350	-5.628	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	0.000	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	8.511	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	24.421	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	35.458	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	44.868	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	50.852	237.091

Parametry krzywych

=====

```
|      Wierzchołek:      1W1      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      21.873| Styczna: T1=|      11.005|
|Promień R=              |      80.000| Styczna: T2=|      11.005|
|Środek okręgu (XY)|    5575384.229|    6556750.449|
|Kąt zwrotu gamma=      |      17.4062|
|-----|
```

=====

```
|      Wierzchołek:      1W2      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      13.773| Styczna: T1=|      6.902|
|Promień R=              |      83.000| Styczna: T2=|      6.902|
|Środek okręgu (XY)|    5575318.235|    6556902.688|
|Kąt zwrotu gamma=      |      10.5637|
|-----|
```

Z.1.2 HEKTOMETRAŻ TORU 2

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	2P	5575320.416	6556803.527	
		2W1	5575328.116	6556812.664	83.000
		2W2	5575368.577	6556840.176	80.000
0	69.973	2K	5575375.265	6556846.595	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.532	2PL-1	5575320.759	6556803.934	Początek łuku
0	11.878	2S1	5575328.639	6556812.084	Środek łuku
0	23.223	2KL-1	5575337.557	6556819.084	Koniec łuku
0	54.010	2PL-2	5575363.016	6556836.395	Początek łuku
0	60.719	2S2	5575368.399	6556840.395	Środek łuku
0	67.428	2KL-2	5575373.429	6556844.833	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
2P1	5575317.140	6556799.270	-5.385	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	0.000	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	9.200	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	25.540	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	36.358	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	46.947	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	52.017	237.091

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	2W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	22.691		Styczna: T1=
	Promień R=	83.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5575384.227		6556750.447
	Kąt zwrotu gamma=	17.4044		

=====				
	Wierzchołek:	2W2		
=====				
	Łuk kołowy L=	13.418		Styczna: T1=
	Promień R=	80.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5575318.033		6556902.550
	Kąt zwrotu gamma=	10.6778		

Z.2.1 WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH

Nr	X	Y	H
1K	5575377.490	6556844.510	237.078
1KL-1	5575339.245	6556816.603	
1KL-2	5575375.602	6556842.704	
1P	5575322.775	6556801.670	237.310
1P1	5575319.190	6556797.350	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	237.091
1PL-1	5575323.052	6556801.999	
1PL-2	5575364.906	6556834.053	
1W1	5575330.144	6556810.415	
1W2	5575370.614	6556837.934	
2K	5575375.265	6556846.595	236.915
2KL-1	5575337.557	6556819.084	
2KL-2	5575373.429	6556844.833	
2P	5575320.416	6556803.527	237.319
2P1	5575317.140	6556799.270	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	237.091
2PL-1	5575320.759	6556803.934	
2PL-2	5575363.016	6556836.395	
2W1	5575328.116	6556812.664	
2W2	5575368.577	6556840.176	

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY**

Część 1 – Modernizacja torowiska

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**"MODERNIZACJA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ W ZABRZU UL. BYTOMSKA – OBIEKT NR 46MT/4"**

Działki budowlane: 144/6, 133/30, 136/4, 48

Inwestor:

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

**Jednostka
projektowa:**

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

Projektanci:

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

- wrzesień 2015-

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Konstrukcja mostu

Część 3 – Odwodnienie torowiska

Część 4 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tramwaje Śląskie S.A.

Część 5 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tauron Dystrybucja S.A.

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Upewnienia / specjalność	Podpis	Data
MODERNIZACJA TOROWISKA				
Projektant	mgr inż. Paweł MICHAŁSKI	KL-107/2002 / drogowa		09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Mariusz POBOCHA	SWK/0142/POOD/09 / drogowa		09.2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 1 - Modernizacja torowiska:

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	5
1.2. INWESTOR.....	5
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5. CEL 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
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.	10
3.3.1. UKŁAD TORÓW W PROFILU.	10
3.4. TYCZENIE UKŁADU TOROWEGO.....	10
3.5. KONSTRUKCJA TOROWA.	10
3.5.1. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA TOROWISKU "WYDZIELONYM" Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP. PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	11
3.5.2. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PRZEJEŹDZIE DROGOWYM Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM.</u>	11
3.5.3. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA MOŚCIE Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	12
3.5.4. <u>ZESTAWIENIE ILOŚCI I ASORTYMENTU PŁYT TYPU PFR 40 I PFM 40</u>	13
3.6. ODWODNIENIE TOROWISKA.....	14
3.7. ZESTAWIENIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.	14
3.8. BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.9. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	15
3.10. WYCINKA DRZEW.	15
3.11. UWAGI KOŃCOWE.	15
II. ZAŁĄCZNIKI.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	D-PW-001	Geometria i hektometraż torowiska	1:500
2	D-PW-002	Lokalizacja przekrojów poprzecznych	1:500
3	D-PW-003	Przekroje poprzeczne	1:100

4	D-PW-004-005	Profile podłużne torów 1, 2	1:50/500
5	D-PW-006	Plan zagospodarowania pasa torowego	1:500
6	D-PW-007	Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych	1:250
7	D-PW-008	Przekroje konstrukcyjne	1:20

I. OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto tory tramwajowe na moście nad rzeką Bytomką w Zabrzu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Inwestor

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie

ul. Inwalidzka 5

41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.

ul. Zagnańska 65

25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla budowy wiaduktu tramwajowego przez rzekę Bytomkę w Zabrzu w rejonie ulic Hagera i Bytomskiej wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centrum Zabrze - obszar "C" zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu Nr XXV261/04 z dnia 27 kwietnia 2004 roku.
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód wglębnych z drenażu do kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 26.03.2013r. (pismo znak: TTU/504/604/80/755/13).
5. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 28.06.2013r. (pismo znak: TTU/505/605/88/2697/13).
6. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego odwodnienia

- torowiska wydane przez Urząd Miejski w Zabrzu, Wydział Infrastruktury Komunalnej, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze z dnia 30.05.2014r. (pismo znak: IK-II.7230.1.88.2013).
7. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 05.03.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/ZA/MB/33/116/023562/03/2014).
 8. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 03.10.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/MB/120/10/2014).
 9. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej NN wydane przez Tramwaje Śląskie S.A., ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 25.02.2014r. (pismo znak: L.dz. DI/II/303/14).
 10. Uzgodnienie projektu konstrukcji mostu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i infrastruktury Informatycznej, ul. Piastowska 11, 41-800 Zabrze z dnia 30.06.2014r. (pismo znak: ZD.4061.7.59.14.KG).
 11. Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach. ul. Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice z dnia 04.04.2014r. (pismo znak: UW-5191-Btu/1/186,204/14/6706).
 12. Uzgodnienie branżowe wydane przez PSG sp. z o.o., oddz. W Zabrzu z dnia 03.12.2014r (pismo znak OIU/L-432-539/14)
 13. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. (pismo znak: WG.6630..211.2014).
 14. Pozwolenie wodno-prawne na wykonanie przebudowy mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wydane przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 21.05.2015r. (pismo znak: WE.6341.5.2015.JB).
 15. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wzdłuż ul. Bytomskiej wraz z modernizacją torowiska tramwajowego zlokalizowanego na moście tramwajowym” wydana przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 15.10.2013r. (pismo znak: WE.6220.1.11.2013.SLS).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel 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 prac 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 PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ BYTOMKĄ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: "Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu ul. Bytomska – obiekt nr 46MT/4" obejmuje swym zakresem:

- przebudowę mostu tramwajowego,
- przebudowę torowiska tramwajowego i jego odwodnienia,
- przebudowę sieci elektroenergetycznej.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

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 budowli - 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 Zabrze na działkach ewidencyjnych: 144/6, 133/30, 136/4, 48.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe w rejonie mostu nad rzeką Bytomką wzdłuż ul. Bronisława Hagera w Zabrzu.

Tory na moście i na zjeździe z mostu zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych częściowo zabudowane płytami EPT. Torowisko na przejeździe kołowym zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych i całkowicie zabudowane płytami EPT. Przed przejazdem kołowym torowisko zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych. Stan elementów nawierzchniowych jest niedostateczny i nie nadaje 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.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Projektowane położenie układu torowego w planie.

Na długości odcinka objętego projektem uporządkowano geometrię torów dostosując ją do projektu modernizacji mostu.

Przyjęto następującą numerację torów:

- tor nr 1 relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla
- tor nr 2 relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego

3.2. Układ torów w planie.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	1P	80,00	30	30	Początek toru
0	0,430	1PL-1				Początek łuku
0	11,367	1S1				Środek łuku
0	22,304	1KL-1				Koniec łuku
0	53,336	1PL-2	83,00	30	30	Początek łuku
0	60,223	1S2				Środek łuku
0	67,109	1KL-2				Koniec łuku
0	69,721	1K				Koniec toru

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	2P	83,00	30	30	Początek toru
0	0,532	2PL-1				Początek łuku
0	11,878	2S1				Środek łuku
0	23,223	2KL-1				Koniec łuku
0	54,010	2PL-2	80,00	30	30	Początek łuku
0	60,719	2S2				Środek łuku
0	67,428	2KL-2				Koniec łuku
0	69,973	2K				Koniec toru

Rozstawy torowiska dwutorowego wynoszą:

- 2,81m na połączeniu z istniejącym torem(przed mostem)
- 3,00m na początku i końcu układki płyt wielkowymiarowych

- 3,05m na połączeniu z istniejącym torem(za mostem)

Tor nr 1 na odcinku od hm 0-5,628 do 0+10,064 i od hm 0+52,665 do hm 0+69,721 wymaga regulacji w planie i profilu.

Tor nr 2 na odcinku od hm 0-5,385 do 0+10,286 i od hm 0+53,584 do hm 0+69,973 wymaga regulacji w planie i profilu.

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

3.3. Projektowane położenie układu torowego w profilu.

Niwelety torów dostosowano do niwelety modernizowanego mostu, a na przejeździe drogowym zaprojektowano w nawiązaniu do pochyłości poprzecznych jezdni.

3.3.1. Układ torów w profilu.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	1P1	237,335	0,000	2000,00
		1N	237,087	50,852	
0	69,72	1K	253,594	69,721	

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	2P1	237,342	0.000	2000.00
		2N	237,100	52,017	
0	69,97	2K	236,915	69,973	

Rozwiązanie wysokościowe projektowanych torów przedstawiono na profilach podłużnych na rys.D-PW-004-005.

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 Zabrze.

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

3.5. Konstrukcja torowa.

W zależności od lokalizacji wyodrębniono następujące przekroje

konstrukcyjne:

3.5.1. Konstrukcja torowiska na torowisku "wydzielonym" z wbudowanymi płytami np. PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka cementowo-piaskowa
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- krawężnik betonowy typ uliczny 15x30x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- szczeliny między płytami, obrzeżem, krawężnikiem betonowym najazdowym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

3.5.2. Konstrukcja torowiska na przejeździe drogowym z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym.

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- krawężnik kamienny 15x30x100 cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub.5cm
- ława z betonu C12/15 grub.10cm
- szczeliny między płytami i krawężnikiem kamiennym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub. 2cm na wysokość 20cm

Nakładka asfaltowa po frezowaniu pasa jezdni o szerokości około 1m

- warstwa ścieralna z AC 8S lub 11S mm grub. 5cm
- warstwa wiążąca z AC 16W lub 22W mm grub. 6cm

3.5.3. Konstrukcja torowiska na moście z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub. 2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub. 2,5cm
- warstwa wyrównawcza z asfaltu drobnoziarnistego grub. 3cm
- podbudowa z betonu asfaltowego grub. min. 4cm

Razem: 49,5cm

- szczeliny między płytami i konstrukcją mostu szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

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

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rys.D-PW-008.1-008.3

3.5.4. Zestawienie ilości i asortymentu płyt typu PFR 40 i PFM 40

Rodzaj płyt	Ilość(szt.)
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-30	20
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-7	35
Płyta tram. torowa odwodnieniowa PFR 40-7o	2
Płyta międzytorowa PFM 40-30[151cm]	9
Płyta międzytorowa PFM 40-30[76]	18
Płyta międzytorowa PFM 40-15[76cm]	8
Płyta międzytorowa PFM 40-[98x76cm]	1

Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych PFR 40 i PFM 40 przedstawiono na rys.D-PW-007.

3.6. **Konstrukcja drogowa.**

W miejscach układania kabli elektrycznych należy odtworzyć istniejącą konstrukcję nawierzchni jezdni ul. Bytomskiej oraz chodnik.

3.6.1. **Konstrukcja nawierzchni jezdni do odtworzenia.**

- 5 cm warstwa ścieralna AC 8 50/70,
- 8 cm warstwa wiążąca AC 16 135/50,
- 10 cm podbudowa zasadnicza AC 22 P 35/50,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 31,5/63 wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne (koryto) pod konstrukcję nawierzchni jezdni należy przygotować zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu średnim wg PN-

S-02205.

3.6.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika do odtworzenia.

- 8cm warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej wg PN-EN 1338:2005,
- 5cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne zagęszczone zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu lekkim wg PN-S-02205:1998.

3.7. Odwodnienie torowiska.

Tory odwodnione będą przy pomocy drenu francuskiego. Projektowany dren francuski zlokalizowano w osi torowiska od hm 0+10,064m do 0+25,736m po torze nr 1. Projektowany spadek drenu francuskiego - 0,007%. Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm w otulinie z geowłókniny. Oprowadzenie wody z drenu francuskiego i płyty odwodnieniowej przewidziano do studzienki kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę drenarską (w odrębnej części projektu). Połączenie drenu francuskiego ze studzienką wykonane będzie z rur PCV Ø125mm. Przed odprowadzeniem wód do zbieracza, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy długości 3,0 m zakończony trójnikiem i połączony ze zbieraczem. Odwodnienie liniowe i rowków szyn wykonane poprzez torowe płyty odwadniające typu PFR 40-7o w następujących lokalizacjach:
tor 1 - hm 0+10,064m,
tor 2 - hm 0+10,286m.

3.8. 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)
	-5,628		0,000	0,000				
	0,000	5,628	2,420	2,720	1,210	1,360	6,810	7,654
	8,511	8,511	1,910	2,620	2,165	2,670	18,426	22,724
	25,736	17,225	6,500	0,000	4,205	1,310	72,431	22,565
	47,918	0,000	2,400	2,400	0,000	0,000	0,000	0,000
	69,721	21,803	0,000	0,000	1,200	1,200	26,164	26,164
Razem							123,83	79,11

3.9. Bezpieczeństwo wykonania robót.

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

3.10. 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%.

3.11. Wycinka drzew.

W ramach inwestycji zostanie przeprowadzona wycinka drzew, zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 26.08.2015r. (pismo znak: WE.6131.455.2013.KR).

Do wycinki przeznaczonych jest 8 drzew - wg załączonej poniżej tabeli.

Wykaz zinventaryzowanych drzew przeznaczonych do wycinki.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Obwód drzewa na wys. 1,3m [cm]	Nr działki ewid.
1	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
2	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
3	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
4	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	55	133/30
5	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	50	133/30
6	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	95	133/30
7	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	80	133/30
8	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	45	133/30

Lokalizacja drzew przeznaczonych do wycinki została zamieszczona na rysunku D-PW-001.

3.12. 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. Paweł MICHAŁSKI

.....

II. ZAŁĄCZNIKI

Z.1.1 HEKTOMETRAŻ TORU 1

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	1P	5575322.775	6556801.670	
		1W1	5575330.144	6556810.415	80.000
		1W2	5575370.614	6556837.934	83.000
0	69.721	1K	5575377.490	6556844.510	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.430	1PL-1	5575323.052	6556801.999	Początek łuku
0	11.367	1S1	5575330.649	6556809.856	Środek łuku
0	22.304	1KL-1	5575339.245	6556816.603	Koniec łuku
0	53.336	1PL-2	5575364.906	6556834.053	Początek łuku
0	60.223	1S2	5575370.434	6556838.157	Środek łuku
0	67.109	1KL-2	5575375.602	6556842.704	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
1P1	5575319.190	6556797.350	-5.628	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	0.000	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	8.511	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	24.421	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	35.458	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	44.868	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	50.852	237.091

Parametry krzywych

=====

```
|      Wierzchołek:      1W1      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      21.873| Styczna: T1=|      11.005|
|Promień R=              |      80.000| Styczna: T2=|      11.005|
|Środek okręgu (XY)|  5575384.229|  6556750.449|
|Kąt zwrotu gamma=      |      17.4062|
|-----|
```

=====

```
|      Wierzchołek:      1W2      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      13.773| Styczna: T1=|      6.902|
|Promień R=              |      83.000| Styczna: T2=|      6.902|
|Środek okręgu (XY)|  5575318.235|  6556902.688|
|Kąt zwrotu gamma=      |      10.5637|
|-----|
```

Z.1.2 HEKTOMETRAŻ TORU 2

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	2P	5575320.416	6556803.527	
		2W1	5575328.116	6556812.664	83.000
		2W2	5575368.577	6556840.176	80.000
0	69.973	2K	5575375.265	6556846.595	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.532	2PL-1	5575320.759	6556803.934	Początek łuku
0	11.878	2S1	5575328.639	6556812.084	Środek łuku
0	23.223	2KL-1	5575337.557	6556819.084	Koniec łuku
0	54.010	2PL-2	5575363.016	6556836.395	Początek łuku
0	60.719	2S2	5575368.399	6556840.395	Środek łuku
0	67.428	2KL-2	5575373.429	6556844.833	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
2P1	5575317.140	6556799.270	-5.385	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	0.000	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	9.200	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	25.540	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	36.358	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	46.947	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	52.017	237.091

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	2W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	22.691		Styczna: T1= 11.417
	Promień R=	83.000		Styczna: T2= 11.417
	Środek okręgu (XY)	5575384.227		6556750.447
	Kąt zwrotu gamma=	17.4044		

=====				
	Wierzchołek:	2W2		
=====				
	Łuk kołowy L=	13.418		Styczna: T1= 6.725
	Promień R=	80.000		Styczna: T2= 6.725
	Środek okręgu (XY)	5575318.033		6556902.550
	Kąt zwrotu gamma=	10.6778		

Z.2.1 WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH

Nr	X	Y	H
1K	5575377.490	6556844.510	237.078
1KL-1	5575339.245	6556816.603	
1KL-2	5575375.602	6556842.704	
1P	5575322.775	6556801.670	237.310
1P1	5575319.190	6556797.350	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	237.091
1PL-1	5575323.052	6556801.999	
1PL-2	5575364.906	6556834.053	
1W1	5575330.144	6556810.415	
1W2	5575370.614	6556837.934	
2K	5575375.265	6556846.595	236.915
2KL-1	5575337.557	6556819.084	
2KL-2	5575373.429	6556844.833	
2P	5575320.416	6556803.527	237.319
2P1	5575317.140	6556799.270	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	237.091
2PL-1	5575320.759	6556803.934	
2PL-2	5575363.016	6556836.395	
2W1	5575328.116	6556812.664	
2W2	5575368.577	6556840.176	

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY**

Część 1 – Modernizacja torowiska

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**"MODERNIZACJA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ W ZABRZU UL. BYTOMSKA – OBIEKT NR 46MT/4"**

Działki budowlane: 144/6, 133/30, 136/4, 48

Inwestor:

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

**Jednostka
projektowa:**

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

Projektanci:

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

- wrzesień 2015-

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Konstrukcja mostu

Część 3 – Odwodnienie torowiska

Część 4 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tramwaje Śląskie S.A.

Część 5 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tauron Dystrybucja S.A.

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
MODERNIZACJA TOROWISKA				
Projektant	mgr inż. Paweł MICHAŁSKI	KL-107/2002 / drogowa		09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Mariusz POBOCHA	SWK/0142/POOD/09 / drogowa		09.2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 1 - Modernizacja torowiska:

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	5
1.2. INWESTOR.....	5
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5. CEL 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
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.	10
3.3.1. UKŁAD TORÓW W PROFILU.	10
3.4. TYCZENIE UKŁADU TOROWEGO.....	10
3.5. KONSTRUKCJA TOROWA.	10
3.5.1. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA TOROWISKU "WYDZIELONYM" Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP. PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	11
3.5.2. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PRZEJEŹDZIE DROGOWYM Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM.</u>	11
3.5.3. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA MOŚCIE Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	12
3.5.4. <u>ZESTAWIENIE ILOŚCI I ASORTYMENTU PŁYT TYPU PFR 40 I PFM 40</u>	13
3.6. ODWODNIENIE TOROWISKA.....	14
3.7. ZESTAWIENIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.	14
3.8. BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.9. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	15
3.10. WYCINKA DRZEW.	15
3.11. UWAGI KOŃCOWE.	15
II. ZAŁĄCZNIKI.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	D-PW-001	Geometria i hektometraż torowiska	1:500
2	D-PW-002	Lokalizacja przekrojów poprzecznych	1:500
3	D-PW-003	Przekroje poprzeczne	1:100

4	D-PW-004-005	Profile podłużne torów 1, 2	1:50/500
5	D-PW-006	Plan zagospodarowania pasa torowego	1:500
6	D-PW-007	Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych	1:250
7	D-PW-008	Przekroje konstrukcyjne	1:20

I. OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto tory tramwajowe na moście nad rzeką Bytomką w Zabrzu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Inwestor

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie

ul. Inwalidzka 5

41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.

ul. Zagnańska 65

25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla budowy wiaduktu tramwajowego przez rzekę Bytomkę w Zabrzu w rejonie ulic Hagera i Bytomskiej wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centrum Zabrze - obszar "C" zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu Nr XXV261/04 z dnia 27 kwietnia 2004 roku.
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód wglębnych z drenażu do kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 26.03.2013r. (pismo znak: TTU/504/604/80/755/13).
5. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 28.06.2013r. (pismo znak: TTU/505/605/88/2697/13).
6. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego odwodnienia

- torowiska wydane przez Urząd Miejski w Zabrzu, Wydział Infrastruktury Komunalnej, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze z dnia 30.05.2014r. (pismo znak: IK-II.7230.1.88.2013).
7. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 05.03.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/ZA/MB/33/116/023562/03/2014).
 8. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 03.10.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/MB/120/10/2014).
 9. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej NN wydane przez Tramwaje Śląskie S.A., ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 25.02.2014r. (pismo znak: L.dz. DI/II/303/14).
 10. Uzgodnienie projektu konstrukcji mostu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i infrastruktury Informatycznej, ul. Piastowska 11, 41-800 Zabrze z dnia 30.06.2014r. (pismo znak: ZD.4061.7.59.14.KG).
 11. Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach, ul. Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice z dnia 04.04.2014r. (pismo znak: UW-5191-Btu/1/186,204/14/6706).
 12. Uzgodnienie branżowe wydane przez PSG sp. z o.o., oddz. W Zabrzu z dnia 03.12.2014r (pismo znak OIU/L-432-539/14)
 13. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. (pismo znak: WG.6630..211.2014).
 14. Pozwolenie wodno-prawne na wykonanie przebudowy mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wydane przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 21.05.2015r. (pismo znak: WE.6341.5.2015.JB).
 15. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wzdłuż ul. Bytomskiej wraz z modernizacją torowiska tramwajowego zlokalizowanego na moście tramwajowym” wydana przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 15.10.2013r. (pismo znak: WE.6220.1.11.2013.SLS).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel 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 prac 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 PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ BYTOMKĄ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: "Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu ul. Bytomska – obiekt nr 46MT/4" obejmuje swym zakresem:

- przebudowę mostu tramwajowego,
- przebudowę torowiska tramwajowego i jego odwodnienia,
- przebudowę sieci elektroenergetycznej.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

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 budowli - 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 Zabrze na działkach ewidencyjnych: 144/6, 133/30, 136/4, 48.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe w rejonie mostu nad rzeką Bytomką wzdłuż ul. Bronisława Hagera w Zabrzu.

Tory na moście i na zjeździe z mostu zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych częściowo zabudowane płytami EPT. Torowisko na przejeździe kołowym zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych i całkowicie zabudowane płytami EPT. Przed przejazdem kołowym torowisko zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych. Stan elementów nawierzchniowych jest niedostateczny i nie nadaje 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.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Projektowane położenie układu torowego w planie.

Na długości odcinka objętego projektem uporządkowano geometrię torów dostosując ją do projektu modernizacji mostu.

Przyjęto następującą numerację torów:

- tor nr 1 relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla
- tor nr 2 relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego

3.2. Układ torów w planie.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	1P				Początek toru
0	0,430	1PL-1				Początek łuku
0	11,367	1S1	80,00	30	30	Środek łuku
0	22,304	1KL-1				Koniec łuku
0	53,336	1PL-2				Początek łuku
0	60,223	1S2	83,00	30	30	Środek łuku
0	67,109	1KL-2				Koniec łuku
0	69,721	1K				Koniec toru

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	2P				Początek toru
0	0,532	2PL-1				Początek łuku
0	11,878	2S1	83,00	30	30	Środek łuku
0	23,223	2KL-1				Koniec łuku
0	54,010	2PL-2				Początek łuku
0	60,719	2S2	80,00	30	30	Środek łuku
0	67,428	2KL-2				Koniec łuku
	69,973	2K				Koniec toru

Rozstawy torowiska dwutorowego wynoszą:

- 2,81m na połączeniu z istniejącym torem(przed mostem)
- 3,00m na początku i końcu układki płyt wielkowymiarowych

- 3,05m na połączeniu z istniejącym torem(za mostem)

Tor nr 1 na odcinku od hm 0-5,628 do 0+10,064 i od hm 0+52,665 do hm 0+69,721 wymaga regulacji w planie i profilu.

Tor nr 2 na odcinku od hm 0-5,385 do 0+10,286 i od hm 0+53,584 do hm 0+69,973 wymaga regulacji w planie i profilu.

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

3.3. Projektowane położenie układu torowego w profilu.

Niwelety torów dostosowano do niwelety modernizowanego mostu, a na przejeździe drogowym zaprojektowano w nawiązaniu do pochyłości poprzecznych jezdnii.

3.3.1. Układ torów w profilu.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	1P1	237,335	0,000	2000,00
		1N	237,087	50,852	
0	69,72	1K	253,594	69,721	

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	2P1	237,342	0.000	2000.00
		2N	237,100	52,017	
0	69,97	2K	236,915	69,973	

Rozwiązanie wysokościowe projektowanych torów przedstawiono na profilach podłużnych na rys.D-PW-004-005.

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 Zabrze.

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

3.5. Konstrukcja torowa.

W zależności od lokalizacji wyodrębniono następujące przekroje

konstrukcyjne:

3.5.1. Konstrukcja torowiska na torowisku "wydzielonym" z wbudowanymi płytami np. PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka cementowo-piaskowa
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- krawężnik betonowy typ uliczny 15x30x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- szczeliny między płytami, obrzeżem, krawężnikiem betonowym najazdowym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

3.5.2. Konstrukcja torowiska na przejeździe drogowym z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym.

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- krawężnik kamienny 15x30x100 cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub.5cm
- ława z betonu C12/15 grub.10cm
- szczeliny między płytami i krawężnikiem kamiennym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub. 2cm na wysokość 20cm

Nakładka asfaltowa po frezowaniu pasa jezdni o szerokości około 1m

- warstwa ścieralna z AC 8S lub 11S mm grub. 5cm
- warstwa wiążąca z AC 16W lub 22W mm grub. 6cm

3.5.3. Konstrukcja torowiska na moście z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub. 2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub. 2,5cm
- warstwa wyrównawcza z asfaltu drobnoziarnistego grub. 3cm
- podbudowa z betonu asfaltowego grub. min. 4cm

Razem: 49,5cm

- szczeliny między płytami i konstrukcją mostu szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

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

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rys.D-PW-008.1-008.3

3.5.4. Zestawienie ilości i asortymentu płyt typu PFR 40 i PFM 40

Rodzaj płyt	Ilość(szt.)
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-30	20
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-7	35
Płyta tram. torowa odwodnieniowa PFR 40-7o	2
Płyta międzytorowa PFM 40-30[151cm]	9
Płyta międzytorowa PFM 40-30[76]	18
Płyta międzytorowa PFM 40-15[76cm]	8
Płyta międzytorowa PFM 40-[98x76cm]	1

Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych PFR 40 i PFM 40 przedstawiono na rys.D-PW-007.

3.6. Konstrukcja drogowa.

W miejscach układania kabli elektrycznych należy odtworzyć istniejącą konstrukcję nawierzchni jezdni ul. Bytomskiej oraz chodnik.

3.6.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni do odtworzenia.

- 5 cm warstwa ścieralna AC 8 50/70,
- 8 cm warstwa wiążąca AC 16 135/50,
- 10 cm podbudowa zasadnicza AC 22 P 35/50,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 31,5/63 wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne (koryto) pod konstrukcję nawierzchni jezdni należy przygotować zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu średnim wg PN-

S-02205.

3.6.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika do odtworzenia.

- 8cm warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej wg PN-EN 1338:2005,
- 5cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne zagęszczone zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu lekkim wg PN-S-02205:1998.

3.7. Odwodnienie torowiska.

Tory odwodnione będą przy pomocy drenu francuskiego. Projektowany dren francuski zlokalizowano w osi torowiska od hm 0+10,064m do 0+25,736m po torze nr 1. Projektowany spadek drenu francuskiego - 0,007%. Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm w otulinie z geowłókniny. Orowadzenie wody z drenu francuskiego i płyty odwodnieniowej przewidziano do studzienki kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę drenarską (w odrębnej części projektu). Połączenie drenu francuskiego ze studzienką wykonane będzie z rur PCV Ø125mm. Przed odprowadzeniem wód do zbieracza, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy długości 3,0 m zakończony trójnikiem i połączony ze zbieraczem. Odwodnienie liniowe i rowków szyn wykonane poprzez torowe płyty odwadniające typu PFR 40-7o w następujących lokalizacjach:
tor 1 - hm 0+10,064m,
tor 2 - hm 0+10,286m.

3.8. 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)
	-5,628		0,000	0,000				
	0,000	5,628	2,420	2,720	1,210	1,360	6,810	7,654
	8,511	8,511	1,910	2,620	2,165	2,670	18,426	22,724
	25,736	17,225	6,500	0,000	4,205	1,310	72,431	22,565
	47,918	0,000	2,400	2,400	0,000	0,000	0,000	0,000
	69,721	21,803	0,000	0,000	1,200	1,200	26,164	26,164
Razem							123,83	79,11

3.9. Bezpieczeństwo wykonania robót.

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

3.10. 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%.

3.11. Wycinka drzew.

W ramach inwestycji zostanie przeprowadzona wycinka drzew, zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 26.08.2015r. (pismo znak: WE.6131.455.2013.KR).

Do wycinki przeznaczonych jest 8 drzew - wg załączonej poniżej tabeli.

Wykaz zinwentaryzowanych drzew przeznaczonych do wycinki.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Obwód drzewa na wys. 1,3m [cm]	Nr działki ewid.
1	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	60	133/30
2	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	60	133/30
3	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	60	133/30
4	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	55	133/30
5	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	50	133/30
6	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides</i> L..	95	133/30
7	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	80	133/30
8	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	45	133/30

Lokalizacja drzew przeznaczonych do wycinki została zamieszczona na rysunku D-PW-001.

3.12. 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. Paweł MICHAŁSKI

.....

II. ZAŁĄCZNIKI

Z.1.1 HEKTOMETRAŻ TORU 1

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	1P	5575322.775	6556801.670	
		1W1	5575330.144	6556810.415	80.000
		1W2	5575370.614	6556837.934	83.000
0	69.721	1K	5575377.490	6556844.510	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.430	1PL-1	5575323.052	6556801.999	Początek łuku
0	11.367	1S1	5575330.649	6556809.856	Środek łuku
0	22.304	1KL-1	5575339.245	6556816.603	Koniec łuku
0	53.336	1PL-2	5575364.906	6556834.053	Początek łuku
0	60.223	1S2	5575370.434	6556838.157	Środek łuku
0	67.109	1KL-2	5575375.602	6556842.704	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
1P1	5575319.190	6556797.350	-5.628	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	0.000	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	8.511	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	24.421	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	35.458	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	44.868	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	50.852	237.091

Parametry krzywych

=====

```
|      Wierzchołek:      1W1      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      21.873| Styczna: T1=|      11.005|
|Promień R=              |      80.000| Styczna: T2=|      11.005|
|Środek okręgu (XY)|  5575384.229|  6556750.449|
|Kąt zwrotu gamma=      |      17.4062|
|-----|
```

=====

```
|      Wierzchołek:      1W2      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      13.773| Styczna: T1=|      6.902|
|Promień R=              |      83.000| Styczna: T2=|      6.902|
|Środek okręgu (XY)|  5575318.235|  6556902.688|
|Kąt zwrotu gamma=      |      10.5637|
|-----|
```

Z.1.2 HEKTOMETRAŻ TORU 2

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	2P	5575320.416	6556803.527	
		2W1	5575328.116	6556812.664	83.000
		2W2	5575368.577	6556840.176	80.000
0	69.973	2K	5575375.265	6556846.595	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.532	2PL-1	5575320.759	6556803.934	Początek łuku
0	11.878	2S1	5575328.639	6556812.084	Środek łuku
0	23.223	2KL-1	5575337.557	6556819.084	Koniec łuku
0	54.010	2PL-2	5575363.016	6556836.395	Początek łuku
0	60.719	2S2	5575368.399	6556840.395	Środek łuku
0	67.428	2KL-2	5575373.429	6556844.833	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
2P1	5575317.140	6556799.270	-5.385	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	0.000	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	9.200	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	25.540	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	36.358	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	46.947	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	52.017	237.091

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	2W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	22.691		Styczna: T1= 11.417
	Promień R=	83.000		Styczna: T2= 11.417
	Środek okręgu (XY)	5575384.227		6556750.447
	Kąt zwrotu gamma=	17.4044		

=====				
	Wierzchołek:	2W2		
=====				
	Łuk kołowy L=	13.418		Styczna: T1= 6.725
	Promień R=	80.000		Styczna: T2= 6.725
	Środek okręgu (XY)	5575318.033		6556902.550
	Kąt zwrotu gamma=	10.6778		

Z.2.1 WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH

Nr	X	Y	H
1K	5575377.490	6556844.510	237.078
1KL-1	5575339.245	6556816.603	
1KL-2	5575375.602	6556842.704	
1P	5575322.775	6556801.670	237.310
1P1	5575319.190	6556797.350	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	237.091
1PL-1	5575323.052	6556801.999	
1PL-2	5575364.906	6556834.053	
1W1	5575330.144	6556810.415	
1W2	5575370.614	6556837.934	
2K	5575375.265	6556846.595	236.915
2KL-1	5575337.557	6556819.084	
2KL-2	5575373.429	6556844.833	
2P	5575320.416	6556803.527	237.319
2P1	5575317.140	6556799.270	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	237.091
2PL-1	5575320.759	6556803.934	
2PL-2	5575363.016	6556836.395	
2W1	5575328.116	6556812.664	
2W2	5575368.577	6556840.176	

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY**

Część 1 – Modernizacja torowiska

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ**

W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.:

**"MODERNIZACJA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ
BYTOMKĄ W ZABRZU UL. BYTOMSKA – OBIEKT NR 46MT/4"**

Działki budowlane: 144/6, 133/30, 136/4, 48

Inwestor:

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

**Jednostka
projektowa:**

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

Projektanci:

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

- wrzesień 2015-

SPIS CZĘŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Konstrukcja mostu

Część 3 – Odwodnienie torowiska

Część 4 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tramwaje Śląskie S.A.

Część 5 – Usunięcie kolizji linii elektroenergetycznej – własność Tauron Dystrybucja S.A.

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
MODERNIZACJA TOROWISKA				
Projektant	mgr inż. Paweł MICHAŁSKI	KL-107/2002 / drogowa		09.2015
Sprawdzający	mgr inż. Mariusz POBOCHA	SWK/0142/POOD/09 / drogowa		09.2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 1 - Modernizacja torowiska:

I. OPIS TECHNICZNY.....	5
1. DANE OGÓLNE.....	5
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	5
1.2. INWESTOR.....	5
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	5
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	5
1.5. CEL OPRACOWANIA.....	6
1.6. ZAKRES OPRACOWANIA.	7
1.7. WYKAZ NORM, WYTICZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO	7
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	8
2.1. LOKALIZACJA.....	8
2.2. ISTNIEJĄCY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	8
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.	10
3.3.1. UKŁAD TORÓW W PROFILU.	10
3.4. TYCZENIE UKŁADU TOROWEGO.....	10
3.5. KONSTRUKCJA TOROWA.	10
3.5.1. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA TOROWISKU "WYDZIELONYM" Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP. PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	11
3.5.2. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA PRZEJEŹDZIE DROGOWYM Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM.</u>	11
3.5.3. <u>KONSTRUKCJA TOROWISKA NA MOŚCIE Z WBUDOWANYMI PŁYTAMI NP.PFR 40 Z SZYNĄ 60R2 MOCOWANĄ MATERIAŁEM SPRĘŻYSTYM DO PODLEWÓW W KORYCIE SZYNOWYM</u>	12
3.5.4. <u>ZESTAWIENIE ILOŚCI I ASORTYMENTU PŁYT TYPU PFR 40 I PFM 40</u>	13
3.6. ODWODNIENIE TOROWISKA.....	14
3.7. ZESTAWIENIE OBJĘTOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.	14
3.8. BEZPIECZEŃSTWO WYKONANIA ROBÓT.....	14
3.9. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	15
3.10. WYCINKA DRZEW.	15
3.11. UWAGI KOŃCOWE.	15
II. ZAŁĄCZNIKI.....	16
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	D-PW-001	Geometria i hektometraż torowiska	1:500
2	D-PW-002	Lokalizacja przekrojów poprzecznych	1:500
3	D-PW-003	Przekroje poprzeczne	1:100

4	D-PW-004-005	Profile podłużne torów 1, 2	1:50/500
5	D-PW-006	Plan zagospodarowania pasa torowego	1:500
6	D-PW-007	Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych	1:250
7	D-PW-008	Przekroje konstrukcyjne	1:20

I. OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

Za obiekt budowlany w niniejszym opracowaniu przyjęto tory tramwajowe na moście nad rzeką Bytomką w Zabrzu wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

1.2. Inwestor

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie

ul. Inwalidzka 5

41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa Sp. z o.o.

ul. Zagnańska 65

25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

1. Umowa z Inwestorem.

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla budowy wiaduktu tramwajowego przez rzekę Bytomkę w Zabrzu w rejonie ulic Hagera i Bytomskiej wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego centrum Zabrze - obszar "C" zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Zabrzu Nr XXV261/04 z dnia 27 kwietnia 2004 roku.
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód wstępnych z drenażu do kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 26.03.2013r. (pismo znak: TTU/504/604/80/755/13).
5. Uzgodnienie projektu kanalizacji deszczowej wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Wolności 215, 41-800 Zabrze z dnia 28.06.2013r. (pismo znak: TTU/505/605/88/2697/13).
6. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego odwodnienia

- torowiska wydane przez Urząd Miejski w Zabrzu, Wydział Infrastruktury Komunalnej, ul. Wolności 286, 41-800 Zabrze z dnia 30.05.2014r. (pismo znak: IK-II.7230.1.88.2013).
7. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 05.03.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/ZA/MB/33/116/023562/03/2014).
 8. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14a, 44-100 Gliwice z dnia 03.10.2014 (pismo znak: TDO11/DZU/MB/120/10/2014).
 9. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie usunięcia kolizji linii elektroenergetycznej NN wydane przez Tramwaje Śląskie S.A., ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 25.02.2014r. (pismo znak: L.dz. DI/II/303/14).
 10. Uzgodnienie projektu konstrukcji mostu wydane przez Miejski Zarząd Dróg i infrastruktury Informatycznej, ul. Piastowska 11, 41-800 Zabrze z dnia 30.06.2014r. (pismo znak: ZD.4061.7.59.14.KG).
 11. Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach. ul. Sienkiewicza 2, 44-100 Gliwice z dnia 04.04.2014r. (pismo znak: UW-5191-Btu/1/186,204/14/6706).
 12. Uzgodnienie branżowe wydane przez PSG sp. z o.o., oddz. W Zabrzu z dnia 03.12.2014r (pismo znak OIU/L-432-539/14)
 13. Protokół z narady koordynacyjnej z dnia 24.10.2014r. (pismo znak: WG.6630..211.2014).
 14. Pozwolenie wodno-prawne na wykonanie przebudowy mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wydane przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 21.05.2015r. (pismo znak: WE.6341.5.2015.JB).
 15. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu wzdłuż ul. Bytomskiej wraz z modernizacją torowiska tramwajowego zlokalizowanego na moście tramwajowym” wydana przez Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 15.10.2013r. (pismo znak: WE.6220.1.11.2013.SLS).
 16. Uzgodnienia międzybranżowe.
 17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
 18. Wytyczne inwestorskie.
 19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel 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 prac 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 PRZEBUDOWA MOSTU TRAMWAJOWEGO NAD RZEKĄ BYTOMKĄ W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: "Modernizacja mostu tramwajowego nad rzeką Bytomką w Zabrzu ul. Bytomska – obiekt nr 46MT/4" obejmuje swym zakresem:

- przebudowę mostu tramwajowego,
- przebudowę torowiska tramwajowego i jego odwodnienia,
- przebudowę sieci elektroenergetycznej.

Pod względem oddziaływania na środowisko nowa konstrukcja toru będzie znacznie korzystniejsza ze względu na zmniejszenie drgań, wibracji i hałasu w stosunku do zużytej istniejącej konstrukcji toru.

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 budowli - 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 Zabrze na działkach ewidencyjnych: 144/6, 133/30, 136/4, 48.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe w rejonie mostu nad rzeką Bytomką wzdłuż ul. Bronisława Hagera w Zabrze.

Tory na moście i na zjeździe z mostu zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych częściowo zabudowane płytami EPT. Torowisko na przejeździe kołowym zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych i całkowicie zabudowane płytami EPT. Przed przejazdem kołowym torowisko zbudowane z szyn rowkowych na podkładach betonowych. Stan elementów nawierzchniowych jest niedostateczny i nie nadaje 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.

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Projektowane położenie układu torowego w planie.

Na długości odcinka objętego projektem uporządkowano geometrię torów dostosując ją do projektu modernizacji mostu.

Przyjęto następującą numerację torów:

- tor nr 1 relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla
- tor nr 2 relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego

3.2. Układ torów w planie.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	1P				Początek toru
0	0,430	1PL-1				Początek łuku
0	11,367	1S1	80,00	30	30	Środek łuku
0	22,304	1KL-1				Koniec łuku
0	53,336	1PL-2				Początek łuku
0	60,223	1S2	83,00	30	30	Środek łuku
0	67,109	1KL-2				Koniec łuku
0	69,721	1K				Koniec toru

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P

Hekt.	Metr	Numer	promienie (m)	przechyłka (mm)	prędkość (km/godz)	Uwagi
0	0,000	2P				Początek toru
0	0,532	2PL-1				Początek łuku
0	11,878	2S1	83,00	30	30	Środek łuku
0	23,223	2KL-1				Koniec łuku
0	54,010	2PL-2				Początek łuku
0	60,719	2S2	80,00	30	30	Środek łuku
0	67,428	2KL-2				Koniec łuku
	69,973	2K				Koniec toru

Rozstawy torowiska dwutorowego wynoszą:

- 2,81m na połączeniu z istniejącym torem(przed mostem)
- 3,00m na początku i końcu układki płyt wielkowymiarowych

- 3,05m na połączeniu z istniejącym torem(za mostem)

Tor nr 1 na odcinku od hm 0-5,628 do 0+10,064 i od hm 0+52,665 do hm 0+69,721 wymaga regulacji w planie i profilu.

Tor nr 2 na odcinku od hm 0-5,385 do 0+10,286 i od hm 0+53,584 do hm 0+69,973 wymaga regulacji w planie i profilu.

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

3.3. Projektowane położenie układu torowego w profilu.

Niwelety torów dostosowano do niwelety modernizowanego mostu, a na przejeździe drogowym zaprojektowano w nawiązaniu do pochyłości poprzecznych jezdnii.

3.3.1. Układ torów w profilu.

tor nr 1 (relacji Bytom Plac Sikorskiego - Zaborze Pętla) początek hektometrażu przyjęto w pkt 1P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	1P1	237,335	0,000	2000,00
		1N	237,087	50,852	
0	69,72	1K	253,594	69,721	

tor nr 2 (relacji Zaborze Pętla - Bytom Plac Sikorskiego) początek hektometrażu przyjęto w pkt 2P1

Hekt.	Metr	Numer	H	D	Promień
0	-	2P1	237,342	0.000	2000.00
		2N	237,100	52,017	
0	69,97	2K	236,915	69,973	

Rozwiązanie wysokościowe projektowanych torów przedstawiono na profilach podłużnych na rys.D-PW-004-005.

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 Zabrze.

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

3.5. Konstrukcja torowa.

W zależności od lokalizacji wyodrębniono następujące przekroje

konstrukcyjne:

3.5.1. Konstrukcja torowiska na torowisku "wydzielonym" z wbudowanymi płytami np. PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny
- separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- obrzeże betonowe 8x30x100 cm min. 5 cm podsypka cementowo-piaskowa
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- krawężnik betonowy typ uliczny 15x30x100 cm 5 cm podsypka cem. - piask. 1:4 min. 10 cm ława z betonu C16/20
- szczeliny między płytami, obrzeżem, krawężnikiem betonowym najazdowym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

3.5.2. Konstrukcja torowiska na przejeździe drogowym z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym.

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub.2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2,5cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub. 5 cm
- podsypka z kruszywa łam. 31/63 mm grub.20,5cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej
- warstwa odcinająca z pospółki 0/6,3 mm grub.10cm w osłonie z geowłókniny separacyjnej

Razem: śr. 78 cm (w osiach torów)

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

Razem: śr. 120 cm

- krawężnik kamienny 15x30x100 cm
- podsypka piaskowo-cementowa 4:1 grub.5cm
- ława z betonu C12/15 grub.10cm
- szczeliny między płytami i krawężnikiem kamiennym szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np.MFSTP 2517v grub. 2cm na wysokość 20cm

Nakładka asfaltowa po frezowaniu pasa jezdni o szerokości około 1m

- warstwa ścieralna z AC 8S lub 11S mm grub. 5cm
- warstwa wiążąca z AC 16W lub 22W mm grub. 6cm

3.5.3. Konstrukcja torowiska na moście z wbudowanymi płytami np.PFR 40 z szyną 60R2 mocowaną materiałem sprężystym do podlewów w korycie szynowym

- 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 torowa PFR 40(ściany boczne obłożone matą np. MFSTP 2517v grub. 2cm
- poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub. 2,5cm
- warstwa wyrównawcza z asfaltu drobnopziarnistego grub. 3cm
- podbudowa z betonu asfaltowego grub. min. 4cm

Razem: 49,5cm

- szczeliny między płytami i konstrukcją mostu szer. 2cm wypełnione materiałem elastycznym Icosit KC FM 1 na wysokość 20cm+poliuretanowa mata wibroizolacyjna np. MFSTP 2517v grub.2cm na wysokość 20cm

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

Przekroje konstrukcyjne przedstawiono na rys.D-PW-008.1-008.3

3.5.4. Zestawienie ilości i asortymentu płyt typu PFR 40 i PFM 40

Rodzaj płyt	Ilość(szt.)
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-30	20
Płyta tramwajowa torowa PFR 40-7	35
Płyta tram. torowa odwodnieniowa PFR 40-7o	2
Płyta międzytorowa PFM 40-30[151cm]	9
Płyta międzytorowa PFM 40-30[76]	18
Płyta międzytorowa PFM 40-15[76cm]	8
Płyta międzytorowa PFM 40-[98x76cm]	1

Rozmieszczenie płyt wielkowymiarowych PFR 40 i PFM 40 przedstawiono na rys.D-PW-007.

3.6. Konstrukcja drogowa.

W miejscach układania kabli elektrycznych należy odtworzyć istniejącą konstrukcję nawierzchni jezdni ul. Bytomskiej oraz chodnik.

3.6.1. Konstrukcja nawierzchni jezdni do odtworzenia.

- 5 cm warstwa ścieralna AC 8 50/70,
- 8 cm warstwa wiążąca AC 16 135/50,
- 10 cm podbudowa zasadnicza AC 22 P 35/50,
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 31,5/63 wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne (koryto) pod konstrukcję nawierzchni jezdni należy przygotować zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu średnim wg PN-

S-02205.

3.6.2. Konstrukcja nawierzchni chodnika do odtworzenia.

- 8cm warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej wg PN-EN 1338:2005,
- 5cm podsypka cementowo-piaskowa 1:4,
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/31,5mm stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997,
- podłoże naturalne zagęszczone zgodnie z wymaganiami dla dróg o ruchu lekkim wg PN-S-02205:1998.

3.7. Odwodnienie torowiska.

Tory odwodnione będą przy pomocy drenu francuskiego. Projektowany dren francuski zlokalizowano w osi torowiska od hm 0+10,064m do 0+25,736m po torze nr 1. Projektowany spadek drenu francuskiego - 0,007%. Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm w otulinie z geowłókniny. Oprowadzenie wody z drenu francuskiego i płyty odwodnieniowej przewidziano do studzienki kanalizacji deszczowej poprzez studzienkę drenarską (w odrębnej części projektu). Połączenie drenu francuskiego ze studzienką wykonane będzie z rur PCV Ø125mm. Przed odprowadzeniem wód do zbieracza, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy długości 3,0 m zakończony trójnikiem i połączony ze zbieraczem. Odwodnienie liniowe i rowków szyn wykonane poprzez torowe płyty odwadniające typu PFR 40-7o w następujących lokalizacjach:
tor 1 - hm 0+10,064m,
tor 2 - hm 0+10,286m.

3.8. 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)
	-5,628		0,000	0,000				
	0,000	5,628	2,420	2,720	1,210	1,360	6,810	7,654
	8,511	8,511	1,910	2,620	2,165	2,670	18,426	22,724
	25,736	17,225	6,500	0,000	4,205	1,310	72,431	22,565
	47,918	0,000	2,400	2,400	0,000	0,000	0,000	0,000
	69,721	21,803	0,000	0,000	1,200	1,200	26,164	26,164
Razem							123,83	79,11

3.9. Bezpieczeństwo wykonania robót.

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

3.10. 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%.

3.11. Wycinka drzew.

W ramach inwestycji zostanie przeprowadzona wycinka drzew, zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Zabrze z dnia 26.08.2015r. (pismo znak: WE.6131.455.2013.KR).

Do wycinki przeznaczonych jest 8 drzew - wg załączonej poniżej tabeli.

Wykaz zinventaryzowanych drzew przeznaczonych do wycinki.

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Obwód drzewa na wys. 1,3m [cm]	Nr działki ewid.
1	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
2	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
3	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	60	133/30
4	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	55	133/30
5	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	50	133/30
6	Klon zwyczajny	<i>Acer platanoides L.</i>	95	133/30
7	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	80	133/30
8	Jesion wyniosły	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	45	133/30

Lokalizacja drzew przeznaczonych do wycinki została zamieszczona na rysunku D-PW-001.

3.12. 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. Paweł MICHAŁSKI

.....

II. ZAŁĄCZNIKI

Z.1.1 HEKTOMETRAŻ TORU 1

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	1P	5575322.775	6556801.670	
		1W1	5575330.144	6556810.415	80.000
		1W2	5575370.614	6556837.934	83.000
0	69.721	1K	5575377.490	6556844.510	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.430	1PL-1	5575323.052	6556801.999	Początek łuku
0	11.367	1S1	5575330.649	6556809.856	Środek łuku
0	22.304	1KL-1	5575339.245	6556816.603	Koniec łuku
0	53.336	1PL-2	5575364.906	6556834.053	Początek łuku
0	60.223	1S2	5575370.434	6556838.157	Środek łuku
0	67.109	1KL-2	5575375.602	6556842.704	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
1P1	5575319.190	6556797.350	-5.628	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	0.000	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	8.511	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	24.421	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	35.458	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	44.868	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	50.852	237.091

Parametry krzywych

=====

```
|      Wierzchołek:      1W1      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      21.873| Styczna: T1=|      11.005|
|Promień R=              |      80.000| Styczna: T2=|      11.005|
|Środek okręgu (XY)|  5575384.229|  6556750.449|
|Kąt zwrotu gamma=      |      17.4062|
|-----|
```

=====

```
|      Wierzchołek:      1W2      |
|=====|
|Łuk kołowy L=          |      13.773| Styczna: T1=|      6.902|
|Promień R=              |      83.000| Styczna: T2=|      6.902|
|Środek okręgu (XY)|  5575318.235|  6556902.688|
|Kąt zwrotu gamma=      |      10.5637|
|-----|
```

Z.1.2 HEKTOMETRAŻ TORU 2

Punkty załamania trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Promień
0	0.000	2P	5575320.416	6556803.527	
		2W1	5575328.116	6556812.664	83.000
		2W2	5575368.577	6556840.176	80.000
0	69.973	2K	5575375.265	6556846.595	

Punkty główne trasy

Hekt.	Metr	Numer	X	Y	Uwagi
0	0.532	2PL-1	5575320.759	6556803.934	Początek łuku
0	11.878	2S1	5575328.639	6556812.084	Środek łuku
0	23.223	2KL-1	5575337.557	6556819.084	Koniec łuku
0	54.010	2PL-2	5575363.016	6556836.395	Początek łuku
0	60.719	2S2	5575368.399	6556840.395	Środek łuku
0	67.428	2KL-2	5575373.429	6556844.833	Koniec łuku

Współrzędne -> Hektometry

Numer	X	Y	Hekt obl.	H
2P1	5575317.140	6556799.270	-5.385	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	0.000	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	9.200	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	25.540	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	36.358	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	46.947	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	52.017	237.091

Parametry krzywych

=====				
	Wierzchołek:	2W1		
=====				
	Łuk kołowy L=	22.691		Styczna: T1=
	Promień R=	83.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5575384.227		6556750.447
	Kąt zwrotu gamma=	17.4044		

=====				
	Wierzchołek:	2W2		
=====				
	Łuk kołowy L=	13.418		Styczna: T1=
	Promień R=	80.000		Styczna: T2=
	Środek okręgu (XY)	5575318.033		6556902.550
	Kąt zwrotu gamma=	10.6778		

Z.2.1 WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH

Nr	X	Y	H
1K	5575377.490	6556844.510	237.078
1KL-1	5575339.245	6556816.603	
1KL-2	5575375.602	6556842.704	
1P	5575322.775	6556801.670	237.310
1P1	5575319.190	6556797.350	237.335
1P2	5575322.775	6556801.670	237.310
1P3	5575328.563	6556807.906	237.273
1P4	5575340.995	6556817.794	237.203
1P5	5575350.122	6556824.000	237.155
1P6	5575357.903	6556829.291	237.113
1P7	5575362.852	6556832.656	237.091
1PL-1	5575323.052	6556801.999	
1PL-2	5575364.906	6556834.053	
1W1	5575330.144	6556810.415	
1W2	5575370.614	6556837.934	
2K	5575375.265	6556846.595	236.915
2KL-1	5575337.557	6556819.084	
2KL-2	5575373.429	6556844.833	
2P	5575320.416	6556803.527	237.319
2P1	5575317.140	6556799.270	237.342
2P2	5575320.416	6556803.527	237.319
2P3	5575326.680	6556810.259	237.281
2P4	5575339.473	6556820.386	237.212
2P5	5575348.418	6556826.469	237.166
2P6	5575357.175	6556832.423	237.121
2P7	5575361.368	6556835.274	237.091
2PL-1	5575320.759	6556803.934	
2PL-2	5575363.016	6556836.395	
2W1	5575328.116	6556812.664	
2W2	5575368.577	6556840.176	

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA