



Spis treści

I. Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania	2
2. Inwestor	2
3. Jednostka projektowa	2
4. Cel opracowania	2
5. Zakres opracowania	3
6. Podstawa opracowania, przepisy prawne, wytyczne, katalogi	3
7. Lokalizacja inwestycji	4
8. Stan istniejący	4
9. Stan projektowany	10
10. Oddziaływanie na biosferę i gospodarka odpadami	13
11. Uwagi końcowe	15

II. Uzgodnienia i opinie

III. Oświadczenie, uprawnienia projektowe i przynależność do IIB projektanta i osoby sprawdzającej

IV. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

V. Część rysunkowa

Rys. nr 1. Plan sytuacyjny	- skala 1:500
Rys. nr 2. Profil podłużny	- skala 1:100/1000
Rys. nr 3. Przekrój poprzeczny	- skala 1:20
Rys. nr 4. Przystanek	- skala 1:100
Rys. nr 5. Rozmieszczenie konstrukcji torowiska	- skala 1:500

I. Opis techniczny dot. projektu budowlanego branży drogowej modernizacji linii tramwajowej w Sosnowcu na ul. 3-go Maja, od CWK do Pętli Zagórze wraz z Pętlą

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa dla zadania inwestycyjnego pn.: „Modernizacja linii tramwajowej w Sosnowcu na ul. 3 Maja, od CWK do Pętli Zagórze wraz z Pętlą” w ramach realizacji projektu pn.: „Modernizacja infrastruktury tramwajowej i trolejbusowej w Aglomeracji Górnośląskiej wraz z infrastrukturą towarzyszącą” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, współfinansowanego ze środków Funduszu Spójności UE.

2. INWESTOR

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy dla Tramwajów Śląskich SA z siedzibą przy ul. Inwalidzkiej 5; 41-506 Chorzów, które są jednocześnie Inwestorem i Zamawiającym.

3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Wykonawcą dokumentacji projektowej jest MIB Polska Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Darasza 5; 30-826 Kraków.

4. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przygotowanie materiałów ukazujących rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe dotyczące projektowanego układu torowego związanego z modernizacją linii tramwajowej na ul. 3-go Maja w Sosnowcu na odcinku od CWK (Centralny Węzeł Komunikacyjny – skrzyżowanie ul. Parkowej z ul. 3-go Maja w dwóch poziomach) do pętli tramwajowej Zagórze.

W ramach przedmiotowej inwestycji zakres prac obejmuje również przebudowę istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowanym układem torowym jak również budowę nowych urządzeń technicznych w tym sieci wynikających z potrzeb projektowanego torowiska tj. budowę kanalizacji deszczowej.

Ww. prace są związane z modernizacją linii tramwajowej, pomimo iż torowisko tramwajowe będzie odtwarzane po istniejącym śladzie.

Projekt budowlany branży drogowej stanowić będzie wraz z innymi projektami branżowymi tj.:

- projektem w zakresie badań geotechnicznych
- projektem zagospodarowania terenu
- projektem branży sanitarnej w zakresie budowy kanalizacji deszczowej



- projektem branży elektrycznej w zakresie usunięcia kolizji z istn. sieciami
- projektem branży teletechnicznej w zakresie usunięcia kolizji z istn. siecią teletechniczną
- projektem branży gazowej w zakresie usunięcia kolizji z istn. siecią
- projektem branży wod-kan w zakresie usunięcia kolizji z istn. siecią wodociągową i sanitarną

załącznik do wniosku o uzyskanie decyzji pozwolenie na budowę.

Projekty architektoniczno-budowlane branżowe wraz z projektem zagospodarowania terenu przedstawiono w odrębnych opracowaniach i stanowią one składnik projektu budowlanego, a po uzyskaniu decyzji zgody na realizację inwestycji drogowej wraz z projektami wykonawczymi będą stanowiły podstawę realizacji inwestycji.

5. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- wymianę nawierzchni torowej,
- wymianę nawierzchni drogowej na przejazdach i na ciągach dla pieszych,
- wymianę podbudowy podsypkowej,
- budowę odwodnienia powierzchniowego i wglębnego torów,
- korektę wysokościową i sytuacyjną układu geometrycznego torów,
- przebudowę przystanków tramwajowych.

Łączna długość toru przewidzianego do modernizacji wynosi 7738,32 [mtp].

6. PODSTAWA OPRACOWANIA, PRZEPISY PRAWNE, WYTYCZNE, KATALOGI

Podstawą opracowania jest:

- umowa nr DO/318/09 zawarta w dniu 18.12.2009 r. pomiędzy spółką Tramwaje Śląskie S.A. a spółką MIB Polska Sp. z o.o.,
- wypisy i wyrisy z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- mapa sytuacyjnej Sosnowca w skali 1:1000 przekazana przez „OPTIMA BG”. z siedzibą w Krakowie przy ul. Stoczniovców 3, 31-709 Kraków,
- wymagania Zamawiającego określone w specyfikacji istotnych warunków zamówienia,
- wizja lokalna przeprowadzona w terenie w miesiącu marcu 2010 r.,
- notatka z posiedzenia Rady Technicznej odbytej w dniu 18 marca 2010 r.,
- korespondencja z Tramwajami Śląskimi SA:
 - o MAO/JRP/169/10 z dnia 9 marca 2010 r. w sprawie warunków technicznych dla platform przystankowych oraz dowiązania z obu stron do projektowanych odcinków torowisk,
 - o MAO/JRP/471/10 z dnia 8 czerwca 2010 r. w sprawie przyjęcia konstrukcji torowiska oraz połączeń torowych,
 - o MAO/JRP/681/10 z dnia 26 sierpnia 2010 r. w sprawie dowiązania projektowanego torowiska od strony pętli Zagórze,
 - o MAO/JRP/809/10 z dnia 25 października 2010 r. w sprawie uwag do projektu budowlanego,



- korespondencja z Urzędem Miasta Sosnowca Wydział Organizacji Zarządzania Drogami i Ruchem Drogowym

- o WDR.RZD.WJ.0562-207/10 z dnia 15 czerwca 2010 r. w sprawie małej architektury na przystankach tramwajowych,
- o WDR.RZD.WJ.0562-207/10 z dnia 26 października 2010 r. w sprawie pozytywnej opinii projektu budowlanego z wnioskami.

Przepisy prawne, wytyczne, normy:

Przepisy prawne, wytyczne, normy:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane, Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami,
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz. U. Nr 120, poz. 1133,
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Dz. U. 2007 Nr 19, poz. 115 – tekst ujednolicony,
4. Rozporządzenia 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.
5. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 65, poz. 407,
6. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz. U. nr 63, poz. 735,
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 65, poz. 408,
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 28 września 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm, Dz. U. Nr 120 poz. 1297,
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 września 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa, Dz. U. nr 156, poz. 1304,
10. Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych, MAGTiOŚ, Warszawa 1983 r.
11. PN-K-92011: 1998 Torowiska tramwajowe. Wymagania i badania,
12. PN-K-92009: 1998 Komunikacja miejska. Skrajnia budowli. Wymagania.

7. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Lokalizację oraz zakres inwestycji w związku z modernizacją linii tramwajowej na ul. 3-go Maja w Sosnowcu, przedstawiono na załączonym w części rysunkowej planie sytuacyjnym robót torowych.



8. STAN ISTNIEJĄCY

8.1. Plan sytuacyjny

Przedmiotowy odcinek torowiska tramwajowego rozpoczyna się w Sosnowcu za skrzyżowaniem ulic 3-go Maja i Parkowej, jako dwutorowe torowisko wydzielone w pasie rozdziału ul. 3-go Maja. Ul. Parkowa prowadzona jest na wiadukcie ponad ul. 3-go Maja. Podpory środkowe wiaduktu oraz perony przystanków tramwajowych *SO-SNOWIEC ESTAKADA* są zlokalizowane na wyspie centralnej powstałej na skrzyżowaniu ww. ulic w jednym poziomie i ten odcinek torowiska jest w opracowaniu w ramach tematu „Modernizacja przejazdów na terenie Sosnowca: ul. 3-go Maja, skrzyżowanie z ul. Parkową i Mościckiego” realizowanym przez SCOTT WILSON Sp. z o.o.

Ul. 3-go Maja jest ulicą dwujezdniową po dwa pasy ruchu w każdą stronę z pasem rozdziału. W pasie rozdziału poprowadzone zostało torowisko tramwajowe dwutorowe wydzielone. Taka lokalizacja i układ torowiska jest zachowany na całym rozpatrywanym odcinku ul. 3-go Maja.

Na odcinku wzdłuż ul. Bohaterów Monte Cassino torowisko dwutorowe jest autonomiczne.

Analizowane torowisko obejmuje tory na prostych i tory w łukach. Wyposażone jest w 7 kompletów przyrządów wyrównawczych (złącza dylatacyjne), z czego dwa są wbudowane po jednej parze – w jednym torze.

Od strony ul. Parkowej, pomiędzy przystankiem tramwajowym *SIELEC PARK* a węzłem rozjazdowym w ul. Żeromskiego, jest przejście jednotorowe zbudowane z dwóch rozjazdów pojedynczych jednotorowych i toru łączącego. Przejście umożliwia, przy jeździe po torze niewłaściwym, prawidłowy wjazd na węzeł rozjazdowy.

Na skrzyżowaniu z ul. Żeromskiego wybudowano węzeł rozjazdowy w kształcie trójkąta. Jedna relacja, od strony pętli Zagórze prawoskręt w ul. Żeromskiego, jest nieczynna. W granicach niniejszego opracowania są dwa rozjazdy dwutorowe pojedyncze. Rozjazdy od strony ul. Żeromskiego pracują w niekorzystnych warunkach geometrycznych i odwodnieniowych. Pod wiaduktem kolejowym jest wklęsły łuk pionowy. Odwodnienie jest bardzo słabe.

W rejonie za obecnym Carefour'em pomiędzy kładką dla pieszych a wiaduktem pod ul. Kombajnistów jest mocno zdekompletowane przejście jednotorowe. Konstrukcja pierwotnie identyczna do tej z rejonu przystanku Sielec Park. Obecnie pozostała jedna szyna toru łączącego, dwie półzwrotnice w torze do pętli oraz komplet podrozjazdnic i podkładów drewnianych.

Na całym rozpatrywanym odcinku nie występują skrzyżowania torowe.

Przedmiotowy odcinek kończy się za peronem przystanku tramwajowego *ZAGÓRZE PĘTLA*, gdzie łączy się z istniejącym torem.

Torowisko tramwajowe na swojej trasie krzyżuje się kolejno z:

- ul. Żeromskiego,
- ul. Skautów,
- pięcioma nieczynnymi przejazdami drogowymi,
- czterema przejściami dla pieszych.



Łuki poziome na szlaku mają promienie od 100 m do 1300 m. Promienie zwrotne w rozjazdach mają po 50 m, a łuki w torach węzła mają promienie po 25 m.

8.2. Układ geometryczno – wysokościowy

Wzdłuż ul. 3-go Maja do wjazdu w tunel niweleta torowiska jest zbliżona do niwelety jezdni. Wyżej wymienione przejazdy i przejścia dla pieszych wysokościowo usytuowane są w poziomie główki szyny. W torowisku występują nierówności zarówno w płaszczyźnie pionowej jak i poziomej.

Od wiaduktu pod ul. 3-go Maja do pętli Zagórze torowisko poprowadzone jest w przekopie o głębokości do 6,50 m. Zjazd do poziomu -1 odbywa się na pochyleniu 4%, co jest niezgodne z zapisem w pkt 2.1.2 „Wytycznych technicznych projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych” z 1983 r.

8.3. Obiekty inżynierskie

Na trasie występują różnorodne obiekty inżynierskie: przejścia podziemne, most tramwajowy, wiadukt drogowo – tramwajowy, wiadukty drogowe, kładki dla pieszych, kładka technologiczna i mury oporowe.

8.3.1. Przejścia podziemne na przystankach SIELEC PARK i SIELEC KĄPIELISKO.

Przejścia podziemne umożliwiają przejście pod jezdniami ul. 3-go Maja, pozwalają na wyjście na oba perony przystanków tramwajowych oraz na przystanki autobusowe. Torowisko na przejściach poprowadzono w betonowych korytach balastowych.

- Przystanek SIELEC PARK –szerokość przejścia w osi torowiska wynosi około 6,0 m; schody wiodące do przejścia mają szerokość 3,0 m (peron w kierunku ul. Parkowej) i 2,70 m; szerokość torowiska w murach policzkowych schodów wynosi 6,20 m.

- Przystanek SIELEC KĄPIELISKO –szerokość przejścia w osi torowiska wynosi około 5,70 m; schody wiodące do przejścia mają szerokość 2,55 m (biegi na obu peronach); szerokość torowiska w murach policzkowych schodów wynosi 6,30 ÷ 6,45 m.

8.3.2. Most tramwajowy nad rzeką Czarna Przemsza

Z peronami przystanku SIELEC KĄPIELISKO zintegrowany jest most tramwajowy nad rzeką Czarna Przemsza. Dylatacje oddzielające konstrukcje mostów drogowych pod jezdniami ul. 3-go Maja są na długości peronów. Torowisko na obiekcie poprowadzono w betonowym korycie balastowym o zmiennej szerokości od 5,81 m do 5,99 m.

8.3.3. Wiadukt drogowo – tramwajowy G. Narutowicza

W ciągu ulicy G. Narutowicza jest wiadukt drogowo – tramwajowy konstrukcji żelbetowej. Wiadukt jest zlokalizowany nad torowiskiem w ul. 3-go Maja. Podpory środkowe stoją poza torowiskiem. Szerokość obiektu w osi torowiska wynosi 52,14 m. Światło pomiędzy podporami środkowymi wynosi 9,60 m. Szerokość torowiska jest ograniczona, gdyż stopy fundamentowe ją zawężają do 7,0 m. Z wiaduktu pro-



wadzą schody na perony tramwajowe przystanku *SIELEC OŚRODEK ZDROWIA*. Szerokość biegów wynosi 3,14 m (na peron w kierunku ul. Parkowej) i 2,78 m.

8.3.4. Kładka dla pieszych

Kładka dla pieszych stalowej konstrukcji (wg oceny autora niniejszego opracowania wybudowana jako wiadukt kolejowy jednotorowy) o szerokości 5,88 m krzyżuje się z ul. 3-go Maja pod kątem 39°33'10". Podpora środkowa umieszczona w osi torowiska. Urządzenia odwadniające są zniszczone i woda spływa w torowisko. Szerokość międzytorza tramwajowego 5,40 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do krawężnika jezdni 1,97 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze tylko 1,70 m. Tym samym nie są spełnione wymogi PN-K-92009:1998 „Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania”, która dla budowli ciągłych wymaga skrajni 1,90 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do linii podpór środkowych 2,00 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 2,34 m. Warunki skrajniowe do podpór są spełnione.

8.3.5. Wiadukt drogowy ul. Kombajnistów

W ciągu ulicy Kombajnistów jest wiadukt drogowy konstrukcji żelbetowej krzyżuje się z ul. 3-go Maja pod kątem 62°24'48". Podpory środkowe umieszczono w osi torowiska tramwajowego. Szerokość międzytorza wynosi 5,01 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do krawężnika jezdni 2,79 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 3,23 m. Warunki skrajniowe do przyległych jezdni ul. 3-go Maja są spełnione. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do linii podpór środkowych 2,22 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 1,98 m. Warunki skrajniowe do podpór są spełnione.

8.3.6. Kładka dla pieszych, przystanek *ŚRODULA OSIEDLE*

Kładka dla pieszych pozwala bezpiecznie wejść i wyjść z peronów przystanku *ŚRODULA OSIEDLE*. Kładka jest konstrukcją stalową. Szerokość biegów wynosi 2,36 m (na peron w kierunku ul. Parkowej) i 2,32 m. Szerokość międzytorza wynosi 3,33 m, ale szerokość torowiska jest mocno ograniczona przez stopy fundamentowe i wynosi 6,50 m.

8.3.7. Wiadukt drogowy pod al. F. Blachnickiego

W ciągu alei F. Blachnickiego jest wiadukt drogowy konstrukcji żelbetowej krzyżuje się z ul. 3-go Maja pod kątem 71°30'8". Podpory środkowe umieszczono w osi torowiska tramwajowego. Szerokość międzytorza wynosi 5,10 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do krawężnika jezdni 4,03 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 2,74 m. Warunki skrajniowe do przyległych jezdni ul. 3-go Maja są spełnione. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do linii podpór środkowych 2,15 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 2,0 m. Warunki skrajniowe do podpór są spełnione.



8.3.8. Mury oporowe

Torowisko na długości 150 m schodzi do poziomu -1 tj. około 6,0 m poniżej terenu. Na tym odcinku zabezpieczone jest z obu stron żelbetowym murem oporowym. Mury wykonano w technologii monolitu na mokro, dzieląc ściany na segmenty. Szczeliny dylatacyjne pomiędzy segmentami zasłonięto ocynkowaną blachą stalową – obecnie, część blach jest oderwana lub pognięta. Woda przez styki penetruje do przekopu nawadniając torowisko. W ścianach wykonano również odpływy dla wody z naziomu za murami. Szerokość międzytorza wynosi 4,20 m na początku wjazdu do przekopu i 4,11 m przy wiadukcie. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do muru 2,52 m na początku wjazdu do przekopu (2,47 m przy wiadukcie), a dla toru w kierunku pętli Zagórze 2,53 m (2,62 m przy wiadukcie). Warunki skrajniowe do murów są spełnione.

Na odcinku autonomicznym, w przekopie, wzdłuż ul. Bohaterów Monte Cassino stoi jeden mur oporowy o długości 38,73 m między przystankami Zagórze Małe i Pętla Zagórze. Odległość muru od osi toru wynosi 2,65 m

8.3.9. Wiadukt drogowy ul. 3 Maja

Wiadukt pod jezdnią ul. 3-go Maja ma długość 60 m. Jest konstrukcją żelbetową ułożoną w łuku. Światło wynosi od 9,34 m do 9,63 m. Szerokość międzytorza 4,24 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do ściany 2,87 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 3,74 m. Warunki skrajniowe do ścian oporowych (przyczółków) są spełnione. Na ścianach i stropie widoczne zacieki. Ze stropu cieknie woda. Wizualny stan obiektu jak i wiodących doń murów oporowych nie przedstawia się dobrze.

8.3.10. Kładka dla pieszych, przystanek ZAGÓRZE MAŁE

Kładka łączy krawędzie przekopu na przystanku ZAGÓRZE MAŁE. Usytuowana jest pomiędzy peronami przystanku. Konstrukcja stalowa, nawierzchnia betonowa. Wyróżnia się niebieskim malowaniem konstrukcji i poręczy schodów. Światło między fundamentami podpór wynosi 9,40 m. Szerokość międzytorza 3,95 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do podpory 2,40 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 3,06 m. Warunki skrajniowe do filarów kładki są spełnione.

8.3.11. Kładka technologiczna

Kładka łączy krawędzie przekopu na pomiędzy przystankami. Usytuowana jest 60 m za przystankiem ZAGÓRZE MAŁE w kierunku do pętli. Konstrukcja stalowa, malowana na kolor czerwony. Na kładce przewody rurowe. Światło między podporami wynosi 11,52 m. Szerokość międzytorza 4,01 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do podpory 3,61 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 3,94 m. Warunki skrajniowe do filarów kładki są spełnione.

8.3.12. Kładka dla Pieszych, przystanek PĘTLA ZAGÓRZE



Kładka łączy krawędzie przekopu na przystanku *PĘTLA ZAGÓRZE*. Usytuowana jest pomiędzy peronami przystanku. Konstrukcja stalowa, nawierzchnia betonowa. Wyróżnia się czerwonym malowaniem konstrukcji i poręczy schodów. Światło między fundamentami podpór wynosi 9,70 m. Odległość od osi toru (w kierunku do ul. Parkowej) do filara 3,62 m, a dla toru w kierunku pętli Zagórze 3,79 m. Warunki skrajniowe do filarów kładki są spełnione.

8.4. Konstrukcja torowiska wydzielonego

Na całym rozpatrywanym odcinku torów konstrukcję torowiska stanowi: podbudowa tłuczniowa, nawierzchnia z szyn tramwajowych (rowkowych) typu 180S i kolejowych (bezrowkowych) typu S-49 z przytwierdzeniem pośrednim typu „K” na podkładach drewnianych z wypełnieniem okienek tłucznem a częściowo trudną do sklasyfikowania mieszanką kruszyw kamiennych. Wszystkie szyny pochodzą z roku 1980.

8.5. Konstrukcja nawierzchni na przejściach dla pieszych i przejazdach

Nawierzchnia przejść dla pieszych w torowisku wykonana jest z mas bitumicznych. Nawierzchnia przejazdów również wykonana jest z mas bitumicznych w obramowaniu z kostki kamiennej rzędowej, regularnej lub bez obramowania.

8.6. Konstrukcja nawierzchni i wyposażenie przystanków tramwajowych

Na przedmiotowym odcinku torowiska tramwajowego znajduje się sześć par przystanków tramwajowych. Wiata wraz z ławką usytuowana jest na przystanku:

- SIELEC PARK, oba kierunki,
- ZAGÓRZE MAŁE w kierunku do miasta.

Betonowe kosze na odpady są na wszystkich peronach za wyjątkiem ZAGÓRZE MAŁE (oba kierunki) oraz ZAGÓRZE PĘTLA (w kierunku do pętli). Wszystkie perony wyposażone są w znaki D-17 („Przystanek tramwajowy”). Nawierzchnie peronów na przystanku:

- **SIELEC PARK**, oba kierunki, z płyt chodnikowych 35 x 35 x 5 [cm] odseparowanych od strony torowiska i jezdni krawężnikiem drogowym; na długości 1,80 m przed wejściem do przejścia podziemnego nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej.
- Sielec Kąpielisko, oba kierunki, z mas bitumicznych odseparowanych od strony torowiska i jezdni krawężnikiem drogowym; wzdłuż obu peronów dylatacja mostowa.
- **SIELEC OŚRODEK ZDROWIA**, oba kierunki, z mas bitumicznych odseparowanych od strony torowiska i jezdni krawężnikiem drogowym; na długości 2,50 m przed wejściem na schody nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej.
- **ŚRODULA OSIEDLE**, oba kierunki, z mas bitumicznych odseparowanych od strony torowiska i jezdni krawężnikiem drogowym; na końcu peronów przejście dla pieszych w poziomie szyn z mas bitumicznych bez obramowania.
- **ZAGÓRZE MAŁE**, oba kierunki, z mas bitumicznych odseparowanych od strony torowiska i skarpy krawężnikiem drogowym; w kierunku do miasta na długości 5,80 m przed wejściem na schody nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej, a w



kierunku do pętli na długości 1,40 m; na końcu peronów przejście dla pieszych w poziomie szyn z mas bitumicznych bez obramowania.

- **ZAGÓRZE PĘTLA**, oba kierunki, z mas bitumicznych odseparowanych od strony torowiska i skarpy krawężnikiem drogowym; w kierunku do miasta na długości 4,00 m przed wejściem na schody nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej; na końcu peronów przejście dla pieszych w poziomie szyn z mas bitumicznych bez obramowania.

8.7. Odwodnienie torowiska

Na odcinku w przekopie od pętli Zagórze do tunelu pod ul. 3-go Maja po obu stronach jest odwodnienie powierzchniowe zbierające wody opadowe spływające po skarpach, nie ma odwodnienia wgłębne. Odwodnienie powierzchniowe oddaje wodę do kanalizacji deszczowej przed tunelem. Za tunelem w przekopie pomiędzy murami oporowymi jest odwodnienie wgłębne. Ciąg studzienek jest po stronie toru w kierunku do pętli. W murach oporowych są odpływy odwadniające na ziom za murami. Otwory mają średnicę 10 cm i są umieszczone na nieznacznie ponad terenem.

Torowisko biegnące w poziomie terenu w pasie rozdziału ul. 3-go Maja nie posiada jakiegokolwiek odwodnienia

8.8. Sieć trakcyjna

Całość odcinka jest zelektryfikowana. Konstrukcje wsporcze na odcinku autonomicznym oraz wjeździe na poziom -1 usytuowano w osi torowiska, na pozostałej długości poza torowiskiem. Wyjątkiem jest wiadukt pod ul. Blachnickiego, gdzie jeden słup zlokalizowano w osi torowiska. Sieć trakcyjna nie stanowi przedmiotu opracowania.

9. STAN PROJEKTOWANY

Opracowanie obejmuje przebudowę istniejącego torowiska 35 m od skrzyżowania ul. 3-go Maja z ul. Parkową w kierunku przystanku SIELEC PARK (początek opracowania) do końca peronu PĘTLA ZAGÓRZE w kierunku do miasta (koniec opracowania). Początek niniejszego opracowania styka się z opracowaniem „Modernizacja przejazdów na terenie Sosnowca: ul. 3-go Maja, skrzyżowanie z ul. Parkową i Mościckiego” realizowanym przez SCOTT WILSON Sp. z o.o., a koniec z istniejącym torem.

Zgodnie z SIWZ przewiduje się wykonanie torowiska w technologii bezpodsypkowej na całym odcinku za wyjątkiem mostu nad rzeką Czarna Przemsza, dwoma przejściami podziemnymi i odcinkiem łączącym torowisko bezpodsypkowe z istniejącymi torami pętli Zagórze o łącznej długości 268,23 mtp, gdzie proponuje się konstrukcję klasyczną, czyli ruszt złożony z szyn na podkładach poprzecznych, struno-betonowych.

9.1. Konstrukcja torowiska



Przy wyborze rozwiązań kierowano się zasadami, według których zaprojektowana konstrukcja torowiska powinna zapewnić:

- dużą trwałość eksploatacyjną,
- przenoszenie obciążeń dynamicznych,
- tłumienie energii wibroakustycznej powstałej w wyniku prowadzonego ruchu,
- izolację dla prądów błądzących.

Torowisko w pasie rozdziału nie jest przewidziane do wykorzystania przez ruch samochodowy.

Na całej długości przekopu przewiduje się dostosowanie torowiska do sporadycznego ruchu samochodowego (służby ratownicze i techniczne).

Zgodnie z powyższymi zasadami zaprojektowano konstrukcje torowiska dostosowane do wymogów stawianych w SIWZ oraz wynikające z warunków lokalnych.

Na całej długości projektowanych torów przyjęto szynę rowkową 60R2 (Ri60N) ze stali w gatunku R220G1, w długościach fabrykacyjnych 18 m. W systemie Rheda City stopa szyny otulona profilem gumowym zapewniającym sprężyste podparcie i wymaganą izolację elektryczną oraz ograniczającym emisję drgań.

Do łączenia szyn przewiduje się spawanie termitowe przy użyciu form i mieszanek spawalniczych metodą SoWoS w ilości 112 szt / km toru.

9.1.1. Konstrukcja torowiska bezpodsypkowego system Rheda City

Torowisko bezpodsypkowe przewidziane jest na łącznej długości 7470,09 mtp. Na powyższe składają się odcinki o odmiennej konstrukcji wynikającej z potrzeby dostosowania do warunków lokalnych na przejazdach, peronach, na poziomie jezdni ul. 3-go Maja tzw. „zielone torowisko”, pod wiaduktem ul. 3-go Maja i w przekopie wzdłuż ul. Bohaterów Monte Cassino.

Dla każdej z odmiennych konstrukcji przyjęto jednakową podbudowę zbudowaną z:

- płyty betonowej niezbrojonej z zatopionymi w niej prefabrykowanymi podkładami blokowymi. Płyta jest bez dylatacji poprzecznych i podłużnych.
- warstwy filtracyjnej z mieszanki kruszyw łamanych 0/31,5 mm grubości 0,25 m,
- warstwy odcinającej z kruszyw naturalnych 0/2 mm grubości 0,10 m.

Różnice konstrukcyjne występują w nawierzchni torowej w sposobie podparcia szyn:

- w przekopie, peronach, na przejściach dla pieszych i przejazdach ciągle sprężyste podparcie szyn na płycie betonowej z całkowicie zatopionymi prefabrykowanymi podkładami blokowymi o rozstawie 1,50 m z przytwierdzeniem w postaci łapek mocujących i klinów do regulacji szerokości toru. W łukach o promieniu $R \leq 110$ m rozstaw podkładów co 0,75 m;

- w poziomie ul. 3-go Maja tzw. „zielone torowisko” punktowe sprężyste podparcie szyn na prefabrykowanych podkładach blokowych, częściowo zatopionych w płycie betonowej, o rozstawie 0,75 m z przytwierdzeniem w postaci łapek mocujących i klinów do regulacji szerokości toru;

Dalsze różnicowanie konstrukcji występuje w sposobie zabudowy torowiska:

- w przekopie: beton C30/37 zbrojony włóknami sztucznymi od stopy szyny do wysokości 5 mm poniżej powierzchni tocznej główki szyny, powierzchnia zatarta na ostro



lub z odcisniętym wzorem, w strefie przyszynowej masa zalewowa o trwałej elastyczności, komory łukowe wypełnione gumowymi wkładkami, separacja płyt betonowych w torowisku krawężnikiem betonowym T 0,45x0,35x0,75 [m] posadowionym na ławie betonowej C8/12 o grubości 0,10 m i szerokości 0,45 m – wewnętrzne krawężniki T licują z powierzchnią płyt, a zewnętrzne wystają od około 3 cm do 5 cm wydzielając część jezdni od nieutwardzonego pobocza ;

- na długości peronów przystanków tramwajowych: beton C30/37 zbrojony włókna sztucznymi od stopy szyny do wysokości 5 mm poniżej powierzchni tocznej główki szyny, powierzchnia zatarta na ostro lub z odcisniętym wzorem, w strefie przyszynowej masa zalewowa o trwałej elastyczności, komory łukowe wypełnione gumowymi wkładkami, separacja płyt betonowych w torowisku od strony międzytorza krawężnikiem betonowym T 0,45x0,35x0,75 [m] posadowionym na ławie betonowej C8/12 o grubości 0,10 m i szerokości 0,45 m;

- przejścia dla pieszych: beton C30/37 zbrojony włókna sztucznymi od stopy szyny do wysokości 95 mm poniżej powierzchni tocznej główki szyny, podsypka cementowo – piaskowa o grubości 30 mm i nawierzchnia z kostki brukowej, betonowej C50/60 grubości 60 mm, a od strony torowiska i jezdni wbudowane po dwa rzędy płyt chodnikowych z wypustkami stanowiące pasy bezpieczeństwa szerokości 0,80 m każdy, krawężnik drogowy obniżony na szerokości przejścia do wysokości 0,02 m nad powierzchnię jezdni, w strefie przyszynowej masa zalewowa o trwałej elastyczności, komory łukowe wypełnione gumowymi wkładkami, separacja płyt betonowych w torowisku krawężnikiem betonowym T 0,45x0,35x0,75 [m] posadowionym na ławie betonowej C8/12 o grubości 0,10 m i szerokości 0,45 m;

- przejazdy: beton asfaltowy układany warstwami od stopy szyny do wysokości 5 mm poniżej powierzchni tocznej główki szyny, w strefie przyszynowej masa zalewowa o trwałej elastyczności, komory łukowe wypełnione gumowymi wkładkami, separacja torowiska krawężnikiem betonowym T 0,45x0,35x0,75 [m] posadowionym na ławie betonowej C8/12 o grubości 0,10 m i szerokości 0,45 m, krawężniki drogowe na przejazdach awaryjnych i dla służb technicznych obniżone do wysokości 0,02 m nad powierzchnię jezdni;

- „zielone torowisko”: roślinność ekstensywna, substrat gruntowy lub humus do wysokości gumowych wkładek, komory łukowe wypełnione gumowymi wkładkami zakrywającymi elementy mocowania szyny do podkładu, separacja torowiska nie jest przewidywana.

Wypełnienie międzytorza przewidywane jest w następujący sposób:

- na „zielonym torowisku” przy jego szerokości powyżej 3,50 m trawą wielogatunkową, a do 3,50 m oraz na przejazdach, przejściach dla pieszych, peronach projektowanych w poziomie ul. 3-go Maja wypełnienie takie jak w przyległych torach;

- na długości torowiska w przekopie (pomiędzy murami oporowymi i od wiaduktu pod ul. 3-go Maja) międzytorze przystosowane do sporadycznego ruchu pojazdów samochodowych przez założenie ekokratki wypełnionej humusem i obsianej trawą wielogatunkową, na warstwie kłosa ułożonego na podbudowie tłuczniowej;

- na długości torowiska w przekopie pod wiaduktem ul. 3-go Maja międzytorze przystosowane do sporadycznego ruchu pojazdów samochodowych przez założenie ekokratki wypełnionej kłincem, na warstwie kłınca ułożonej na podbudowie tłuczniowej.

9.1.2. Konstrukcja torowiska klasycznego, podsypkowego

- podbudowa: podkłady strunobetonowe, warstwa nośna z tłucznia 31,5/50 mm grubości 0,25 m, warstwa filtracyjna z mieszanki kruszyw łamanych 4/31,5 mm grubości 0,15 m, gumowe maty podtorowe nad przejściami podziemnymi i w korycie balastowym mostu.
- nawierzchnia torowa: szyny rowkowe ułożone na przekładkach podszytowych, przytwierdzenie typu SB, okienka pomiędzy podkładami wypełnione tłuczniem, obsypka tłuczniowa na wysokość szyjki szyny;
- zabudowa toru w strefie przejazdów: nie występuje;
- zabudowa toru na długości przystanków: prefabrykowane płyty EPT grubości 0,14 m na warstwie kruszyw łamanych 4/31,5 mm grubości 0,04 m, w strefie przyszynowej masa zalewowa o trwałej elastyczności, komory łukowe wypełnione kruszywem łamanym 0/4 mm;
- zabudowa toru poza ww. strefami: nie występuje;
- separacja torowiska: mury policzkowe przejść podziemnych, a na przystanku tramwajowym krawędź peronowa typu Z.

9.2. Rozstaw osiowy torów

Na odcinkach prostych jest zmienny od 3,00 m do 5,25 m, na odcinkach w łukach poszerzenia zgodnie z wymaganiami normy PN-K- 92009:1998.

9.3. Łuki poziome

Posiadają maksymalnie łagodne promienie. Minimalny promień łuku poziomego na szlaku wynosi 100,00 m, a maksymalny 5000,00 m. Dla łuków o promieniach równych i mniejszych od 220,00 m przewidziano rampy przechyłkowe o pochyleniach 1:300. Nie zastosowano krzywych przejściowych opartych na paraboli trzeciego stopnia lub klotoidzie a zaprojektowano łuki kołowe przejściowe.

9.4. Łuki pionowe

Załamania niwelety torów wyokrąglono łukami o promieniu $R_{min} = 2000$ m do maksymalnie $R = 11500$ m.

9.5. Profil podłużny

Zaprojektowano zgodnie z przebiegiem istniejących torów z niewielką ich korektą. Pochylenia nie przekraczają 3,1%, a na wjeździe pod wiadukt ul. 3-go Maja 1,76%, co jest mniejsze od wartości dopuszczalne 3%. Minimalne pochylenie wynosi 0,01%.



10. ODDZIAŁYWANIE NA BIOSFERĘ I GOSPODARKA ODPADAMI

10.1. *Oddziaływanie na biosferę*

Dla ochrony drzew nie będących w kolizji z przedsięwzięciem inwestycyjnym należy wykonać ich zabezpieczenia przed mechanicznym uszkodzeniem.

Po zakończeniu inwestycji ziemię wokół rosnących drzew należy przekopać w celu lepszego napowietrzenia korzeni.

Zabezpieczenie drzew i krzewów podczas budowy

- obudowa pni

Do obudowania pni należy używać materiałów, które zamortyzują ewentualne uderzenia w zewnętrzną obudowę poszczególnych drzew. Np. mogą to być obudowy drewniane z desek lub płyt. Dla zwiększenia skuteczności obudowy i zmniejszenia ryzyka uszkodzenia pni zaleca się, aby przestrzeń pomiędzy pniem a obudową wypełnić matami słomianymi, miękkimi materiałami izolacyjnymi. Pnie drzew przed odeskowaniem powinny być owinięte matami słomianymi, trzcinowymi. Odeskowanie powinno uwzględniać kształt pnia i być wykonane w taki sposób, aby deski przylegały możliwie największą powierzchnią do pnia. Deski użyte do ochrony pni powinny okrywać pień do podstawy korony i być zamontowane w sposób nie szkodzący drzewom. Zaleca się mocowanie desek poprzez ich mocne odrutowanie, olinowanie linami włókiennymi itp. – bez użycia gwoździ.

Odległość wyznaczonych szlaków komunikacyjnych od pni musi uwzględniać maksymalną szerokość przewidywanych środków transportu poszerzoną o 1m z każdej strony. Szczególnie trzeba uwzględnić transport pojazdami wiozącymi materiały długie, „nadbiegające” na zakrętach.

- zabezpieczenie korzeni

Na placu budowy z drzewami ruch pojazdów musi się odbywać wyznaczonymi drogami. Niedopuszczalne jest poruszanie się pojazdów i maszyn powodujących zagęszczenie gruntu i obrywanie korzeni na niezabezpieczonej powierzchni, pod którą znajdują się korzenie drzew.

Głębokie wykopy drenujące lub wykopy naruszające strefę korzeniową drzew muszą posiadać zabezpieczenia chroniące korzenie i ich przestrzeń życiową. W przypadku głębokich wykopów w zasięgu korzeni drzew należy wykonać ekrany zabezpieczające strefę korzeniową. Ekran korzeniowy jest to zabezpieczenie izolujące od niekorzystnego wpływu robót ziemnych prowadzonych w sąsiedztwie drzewa.

Obniżenie gruntu w obrębie korony może być dokonane w takim stopniu, aby drzewa nie utraciły możliwości korzystania z wody, wystarczającego do prawidłowego funkcjonowania.

W wyniku obniżenia poziomu gruntu dopuszcza się wycięcie do 20% u gatunków źle znoszących uszkodzenia korzeni.

Roboty ziemne w strefie korzeniowej muszą być wykonane ręcznie.

Roboty ziemne powinny być przeprowadzone wiosną- po rozmarznięciu gleby- w czasie pogody pochmurnej lub deszczowej. Odsłonięte korzenie należy zabezpieczyć przed przesuszaniem.

Do ewentualnego wycięcia korzeni należy użyć narzędzi ręcznych, zdolnych do wykonania cięć z jakością odpowiadającą jakości cięć gałęzi.

Miejsca cięć korzeni wyznacza granica odsłoniętego gruntu. Powierzchnia cięć korzeni musi być zabezpieczona preparatem ochronnym do ran żywych.

Po wycięciu przewidzianych do usunięcia korzeni należy proporcjonalnie zmniejszyć powierzchnie asymilacyjną drzewa.

Po wykonaniu zabiegu drzewa należy podlać znaczną ilością wody.



W obrębie korzeni i koron nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych, nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych, przede wszystkim betoniarek. Należy unikać wylewania wody z oczyszczania placu budowy, zwłaszcza z osadami cementowymi, w innym przypadku należy je gromadzić zgodnie z przepisami porządkowymi

10.2. Gospodarka odpadami powstającymi na budowie

- ziemia z wykopów – 100% do unieszkodliwienia
- podkłady drewniane - 100% do unieszkodliwienia
- odpady ze stali i metali kolorowych - 100 % odzysk
- tłuczeń - 100% do unieszkodliwienia

11. UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest:

- a.) opracować i zrealizować projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy (projekt musi posiadać wymagane przepisami uzgodnienia)
- b.) poinformować (z odpowiednim wyprzedzeniem) właścicieli sieci położonych w torowisku oraz Tramwaje Śląskie SA o rozpoczęciu robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów zawartych w załączonych decyzjach, uzgodnieniach i opiniach.

Ewentualne problemy, które wynikną w trakcie wykonywania robót będą rozwiązywane w ramach nadzoru autorskiego.

Opracował: