

SPIS ZAWARTOŚCI

OPIS TECHNICZNY

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Inwestor	3
3.	Podstawa opracowania	3
4.	Zakres opracowania	4
5.	Stan istniejący	4
6.	Stan projektowany	4
6.1.	Przekrój porzecznny	5
6.2.	Odwodnienie	6
7.	Materiały	8
8.	Naprawa nawierzchni poza płytą żelbetową	9
9.	Ochrona środowiska	10
10.	Uwagi końcowe	10
11.	Wykaz norm i przepisów	10
12.	Uprawnienia i wpisy do Izby Inżynierów	12
13.	Warunki techniczne wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.	16
14.	Wywiady branżowe wodociągowe, kanalizacji deszczowej i sanitarnej, sieci ciepłowniczej i gazowej	

RYSUNKI

Część odwodnienia torowiska

1. Projekt przebudowy odwodnienia torowiska cz. 1i cz. 2 (rys. 2.1, rys. 2.2)
2. Profil odwodnienia torowiska w ul. 3-go Maja w Zabrzu cz. 1 i cz. 2 (rys. 2.3, rys. 2.4)
3. Profil przyłączy kanalizacji deszczowej odwodnienia torowiska cz.1 i cz.2 (rys. nr 2.5, rys. nr 2.6)

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy odwodnienia torów tramwajowych w ulicy 3-go Maja w Zabrze na odcinku od ulicy M. Lutra do ul. Makoszowskiej. Długość przebudowywanego odcinka wynosi ok. 1784,6 mtp.

2. INWESTOR

Inwestorem przebudowy torowiska są Tramwaje Śląskie Spółka Akcyjna z siedzibą w 41-506 Chorzowie przy ul. Inwalidzka 5.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa nr DO/195/2009 zawarta pomiędzy Inwestorem a MIB Polska Sp. z o.o. z siedzibą w 30-826 Krakowie przy ul. Darasza 5 w dniu 31 lipca 2009r.,
- mapa jednostkowa do celów projektowych o treści S + U + E w skali 1:500 przez „PROGEO KATOWICE” K. Rogala, M. Nowak, D. Przybycień s.j. z siedzibą w 40-206 Katowice przy ul. Olimpijskiej 11,
- dokumentacja geotechniczna dla potrzeb przebudowy torowiska tramwajowego w ulicach 3-go Maja w Zabrze wykonana przez „Firma Realizacyjna BAZET Sp.j. S. Bawiec, J. Zając, ul. Zjednoczenia 62a, 43-250 Pawłowice,
- wizja lokalna przeprowadzona w terenie w miesiącu sierpniu i listopadzie 2009 r.
- warunki techniczne TR/504/604/143/ZSD/373/10 z dnia 06.04.2010 r. wydane przez Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Zabrze.

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania niniejszego obejmuje:

- przebudowę odwodnienia torowiska tramwajowego,
- przebudowę przyłączy kanalizacji deszczowej – odprowadzenie wód z torowiska do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej,

5. STAN ISTNIEJĄCY

Torowisko tramwajowe jednotorowe, wspólne z jezdnią na podbudowie asfaltobetonowej w technologii na „boso”.

Istniejący tor na odcinku objętym niniejszym projektem znajduje się w złym stanie technicznym. Widoczne są nierówności położenia torów w płaszczyźnie poziomej i pionowej, a także znaczne zużycia szyn.

Obecnie podtorze jest nieodwodnione, na co wskazują uszkodzenia w nawierzchni. Odwodnienie powierzchniowe realizowane przez skrzynki odwadniające, które obecnie są zniszczone (nie nadają się do renowacji) i zamulone. Częściowo woda odbierana jest z torowiska do kanalizacji deszczowej przez odwodnienia uliczne.

Nawierzchnia drogowa torowiska jest wykonana głównie z płyt nawierzchniowych także EPT.

6. STAN PROJEKTOWANY

Zakres przebudowy odwodnienia torowiska tramwajowego wspólnego z jezdnią obejmuje następujące roboty:

- demontaż nawierzchni drogowej wypełniającej torowisko w pasie o szerokości niezbędnej do prowadzenia robót podtorowych i odwodnieniowych,
- pogłębienie koryta do wymaganej rzędnej,
- wykonanie odwodnienia przy pomocy drenów podłużnych i studni rewizyjnych,
- wyprowadzenie przykanalików do odwodnienia liniowego oraz z rowków szyn, wykonanie obsypki i zasypki drenów w oplocie z geowłókniny,

- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,

6.1. *Przekrój poprzeczny*

Szerokość jednotorowego torowiska wraz z odbudowaną nawierzchnią jezdni wynosi 3,40 m. Po rozebraniu toru istniejącego oraz wykonaniu koryta pod nowe torowisko należy wykonać następujące roboty związane z odwodnieniem liniowym:

- zagęścić podłoże rodzime do $I_s \geq 0,95$ aby wtórny moduł odkształcenia gruntu był nie mniejszy niż $E_2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$,
- wykonać rowek drenarski wg profilu odwodnienia po czym ułożyć warstwę podsypki dolnej z pospółki o grubości 10 cm, ,
- wykonać dren podłużny z przewodu PVC-U $\varnothing 113$ mm karbowanego, perforowanego z filtrem z włókna syntetycznego (geowłóknina); układany wg profilu odwodnienia; z podłączeniem do projektowanych studni rewizyjnych, na trzech odcinkach wykonać drenokolektor.
- ustawić studnie rewizyjne z rur trzonowych karbowanych $\varnothing 425$ mm; studnie wyposażać w osadniki o wysokości min. 60 cm,
- wykonać przykanaliki z rur PVC-U klasy S $\varnothing 160$ i $\varnothing 200$ mm do istniejących studni kanalizacyjnych, obsypać rowki piaskiem lub pospółką,
- wbudować obsypkę drenu z kłosa kamiennego na wysokość przewodu,
- wbudować zasypkę z kłosa kamiennego o grubości 4/32mm do 15cm nad drenem, następnie rowek zasypać piaskiem lub pospółką,
- ułożyć geowłókninę separacyjną z polipropylenowych włókien ciągłych utwardzanych termicznie o gramaturze 165 g/m^2 , próbie przebicia stożkiem 32 mm, szerokości właściwej otworów perforowanych $90 \mu\text{m}$, wielkości przepływu $45 \text{ l/m}^2\text{s}$ przy słupie wody wynoszącym 10 cm,
- ułożyć przykanaliki do planowanych urządzeń odwadniających zlokalizowanych w płycie betonowej,

6.2. Odwodnienie

6.2.1. Projektowane rozwiązanie

Zakłada się przejęcie wody powierzchniowej z rowków szynowych przez skrzynki odwadniające – skrzynki odwodnienia liniowego, zamontowane w prefabrykowanych płytach żelbetowych przez system przykanalików, z których woda odprowadzana jest do studni rewizyjnych a z nich do kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie wgłębne w postaci podłużnych ciągów drenażowych usytuowano w osi torowiska tramwajowego. Zastosowano przewody drenarskie PVC-U $\varnothing 113$ z filtrem z włókna syntetycznego (geowłóknina), oraz drenokolektor na odcinkach od studni S12-S14, S29-S30 oraz S34 – S35. Przewody drenarskie należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej wskazanej w warunkach przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Zabrzu.

Ze względu na występujące uzbrojenie podziemne (kanalizacja, wodociąg, gaz, instalacje elektryczne, teletechniczne itp.) przebiegające na poziomie poniżej 1,50 m ppt, poprowadzono drenaż na poziomie do 1,40 m ppt. W miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami należy roboty prowadzić ręcznie.

6.2.2. Rowki

6.2.2.1 Jako pierwszą warstwę na dnie wykopu należy wykonać podsypkę dolną z piasku grubego bez kamieni o gr. 10 cm wyprofilowaną do projektowanego pochylenia i zagęszczoną nie bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. W tak przygotowanym rowku drenarskim należy umieścić rurę drenarską i wykonać zasypkę z materiału o bardzo dobrej przepuszczalności (żwir, piaski grube, kliniec itp.)

Podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. Wykonanie obsypki można rozpocząć po zakończeniu układania i zagęszczania podsypki górnej.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu. Grubość warstwy nie powinna być jednak większa jak 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczenia warstw należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu. Warstwę tę należy bardzo starannie zagęścić do $I_s \geq 1,00$.

6.2.2.2. Rowek przykanalików należy wykonać podobnie jak rowek drenażowy. Do zasypania przewodu można użyć gruntu sypkiego - pospółka lub piasek

6.2.3.1. Dreny

Projektuje się zastosowanie rur drenarskich karbowanych z PVC-U o średnicy wewnętrznej $\varnothing 113$ mm z otworami $2,5 \times 5,0$ mm i filtrem z włókien syntetycznych (geowłóknina) oraz na trzech odcinkach drenokolektor.

6.2.3.2. Studnie rewizyjne

Woda przejmowana z torowiska przez dreny podłużne odprowadzona będzie poprzez studzienki $\varnothing 1000$ mm do kanalizacji deszczowej w ciągu ulicy 3-go Maja. Dodatkowo w celu ograniczenia zamulania drenu odwadniającego piaskiem i innymi cząstkami drobnymi, zaprojektowano studzienki przepływowe $\varnothing 425$ mm. Wszystkie projektowane studzienki zaopatrzone są w osadnik w celu przechwycenia zanieczyszczeń.

W projekcie przewidziano studzienki kanalizacyjne zbudowane z podstawy studzienki – dna z PP do rur karbowanych (dennicy), rury trzonowej, karbowanej $\varnothing 425$ mm z rurą teleskopową zamkniętą żeliwnym włazem typu ciężkiego (klasy D400) oraz studzienki z kręgów betonowych o $\varnothing 1000$ mm zamknięte także włazem typu ciężkiego.

Wykop wokół studni należy zasypać materiałem o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$, współczynnika filtracji $k_{10} > 6 \times 10^{-5}$ m/s (żwir, piaski grube itp.) zagęszczając warstwami po 20 cm do $I_s \geq 1,00$.

6.2.4. Przykanaliki

Dla odprowadzenia wód ze studni drenarskich do kanalizacji deszczowej zaprojektowano rury $\varnothing$ 160 i 200 mm, a dla odprowadzenia wody ze skrzynek odwodnienia linowego zaprojektowano rury $\varnothing$ 160 mm z PVC-U klasy S (SN8). Rury należy ułożyć na warstwie zagęszczonego piasku o grubości 10 cm. Odprowadzenie wody deszczowej do sieci kanalizacji deszczowej – studnie wskazane w warunkach. Odprowadzenie wód drenażowych ze studni S9, S114, S19, S20, S24, S30, S34, S41 5 45 oraz S47. W okolicach studni S45 należy przesunąć wpust uliczny w nowe wskazane miejsce.

6.2.5. Elementy odwodnienia szyn

Woda spływając żłobkami szyn tramwajowych rowkowych typu 60R2 po pochyleniu podłużnym przejmowana będzie przez elementy odwodnienia szyn – skrzynki odwadniające przyszynowe – odwodnienie ACO.

7. MATERIAŁY

Wszystkie użyte do budowy materiały muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i dopuszczenia wydane przez polskie jednostki certyfikujące i muszą być wykonane zgodnie z odpowiednim polskim normom.

7.1. Przewody zastosowane do budowy odwodnienia powinny spełniać wymagania zawarte w:

7.1.1. opinii GIG dopuszczającą do stosowania na terenie szkód górniczych (opinia Głównego Instytutu Górnictwa z dnia 07.03.2005 r.),

7.1.2. dopuszczeniu do stosowania w pasie drogowym: Aprobata Techniczna IBDiM – Warszawa nr AT/2003-04-0317 wydana na „Studzienki niewłazowe WAVIN: kanalizacyjne i drenażowe DN/ID 315 i 425”,

7.1.3. dopuszczeniu do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: Aprobata Techniczna COBRTI Instal nr AT/98-01-0468-01 wydana na „Studzienki niewłazowe WAVIN – kanalizacyjne i drenażowe”,

- 7.1.4.** rury kanalizacyjne Aprobata Techniczna AT/2006-03-500 wydana na „Rury kanalizacyjne WAVIN z PVC-U o ściankach litych i ściankach strukturalnych z kształtkami”,
- 7.1.5.** rury drenarskie AT/98-02-0501-1, AT/98-01-0468-1 wydane na “Rury drenarskie karbowane i kształtki PVC-U” oraz „Studzienki kanalizacyjne z PP i PVC-U”,
- 7.1.6.** Rury drenarskie AT/2003-04-0499 wydane przez IBDiM na” Rury drenarskie PVC-U WAVIN wraz z kształtkami”.
- 7.2.** Przewody zastosowane do budowy odwodnienia powinny być wykonane zgodnie z:
- 7.2.1.** Studzienki rewizyjne PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000,
- 7.2.2.** Rury do kanalizacji zewnętrznej zgodne PN-EN 1401-01,
- 7.2.3.** Rury drenarskie PN-C-89221:1998.
- 7.3.** Geowłókniny powinny mieć cechy konstrukcyjne i materiałowe nie gorsze niż podane w deklaracji CE nr 0799-CPD-12 oraz spełniać wymagania zawarte w normach zharmonizowanych:
- 7.3.1.** EN 13252 System drenarski.

8. NAPRAWA NAWIERZCHNI POZA PŁYTĄ ŻELBETOWĄ

Polegać będzie na:

- regulacji wpustów ulicznych, studni kanalizacyjnych i innych w obrębie przebudowy,
- ułożenie geosiatki

9. OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowana przebudowa odwodnienia torowiska przyczyni się do ograniczenia zalewania sąsiadujących terenów oraz do uregulowanej gospodarki wodami deszczowymi. Odpowiednie odwodnienie zwiększy również bezpieczeństwo dla pasażerów.

Wszystkie odpady wytworzone podczas prowadzenia projektowanej przebudowy należy przewozić środkami transportu przystosowanymi do tego celu przez przewoźników posiadających odpowiednie uprawnienia.

10. UWAGI KOŃCOWE

Zaprojektowany układ geometryczny powinien być wytyczony w terenie przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego w oparciu o dane zamieszczone w projekcie.

Wszystkie materiały użyte do realizacji przebudowy muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną polskiej instytucji upoważnionej do ich wydawania.

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca winien szczegółowo zapoznać się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem, a prace ziemne w jego rejonie prowadzić z zachowaniem ostrożności po uprzednim powiadomieniu właściciela uzbrojenia i pod jego nadzorem. Może wystąpić inne uzbrojenie, niewykazane na mapie z uwagi na brak informacji branżowych o jego przebiegu.

11. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

Wszystkie roboty związane z budową torów i rozjazdów należy wykonać zgodnie z:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp - tekst jednolity (Dz. U. nr 169, poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 z 2004 roku, poz. 2497),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 02.03.1999 r. (Dz. U. Nr 43, poz. 430),
- „Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych” Warszawa 1983 r.,
- PN-97/S-02204 „Odwodnienie dróg”,
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”,
- PN-97/S-06102 „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”,
- PN-98/K-92009 „Komunikacja miejska – Skrajnia budowli – Wymagania”,
- PN-98/K-92011 „Torowiska tramwajowe. Wymagania i badania”,
- PN-84/S-96023 „Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego”,