

**Tom II**

**Egz. 1**

**PROJEKT**  
**ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

**Część 3 – Odwodnienie 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

- czerwiec 2015-

**SPIS TOMÓW PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

TOM I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

**TOM II – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

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
<b>ODWODNIENIE TOROWISKA</b>				
Projektant	inż. Edyta ORLIŃSKA-PULKA	SWK/0128/POOS/04 /sanitarna/		06.2015
Sprawdzający	mgr inż. Alina KAPTUR	SWK/0049/POOS/07 /sanitarna/		06.2015

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO, część 3 -  
Odwodnienie torowiska:**

<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>4</b>
1.1. OBIEKT BUDOWLANY. ....	4
1.2. INWESTOR.....	4
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA. ....	4
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA. ....	4
1.5. CEL OPRACOWANIA.....	5
1.6. ZAKRES OPRACOWANIA. ....	6
1.7. WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO .....	6
<b>2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>7</b>
2.1. LOKALIZACJA.....	7
2.2. ISTNIEJĄCY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU. ....	7
<b>3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO. ....</b>	<b>8</b>
3.1. ISTNIEJĄCA KANALIZACJA DESZCZOWA.....	8
3.2. ODWODNIENIE TOROWISKA.....	8
3.3. STUDZIENKI POŁĄCZENIOWE I PRZELOTOWE .....	9
3.4. STUDZIENKI DRENARSKIE.....	10
3.5. WPUSTY ULICZNE.....	10
3.6. ODWODNIENIE TYPU LINIOWEGO DO ZABEZPIECZENIA PRZEJAZDU. ....	10
3.7. PRZEJŚCIE SZCZELNE.....	10
3.8. ZABEZPIECZENIE INFRASTRUKTURY PODZIEMNEJ .....	10
3.9. IŁOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH.....	10
3.10. ROBOTY ZIEMNE. ....	11
<b>4. ZALECENIA REALIZACYJNE.....</b>	<b>12</b>
<b>II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>13</b>

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	KD-PB-001	Plan zagospodarowania terenu	1:500
2	KD-PB-001'	Plan zagospodarowania terenu	1:250
3	KD-PB-002	Profile podłużne kanalizacji deszczowej i drenażu	1:100
4	KD-PB-003	Schemat płyty PFR40-o70	1:20
5	KD-PB-004	Schemat ułożenia drenażu	schemat
6	KD-PB-005	Schemat podłączenia odwodnienia liniowego	schemat
7	KD-PB-006	Schemat studzienki przyłączeniowej DN 1000	schemat
8	KD-PB-007	Schemat studzienki drenarskiej DN 315	schemat
9	KD-PB-008	Schemat studzienki KD4, DN 1000 z kratowlazem	schemat

## **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 architektoniczno-budowlanego, część 3 - Odwodnienie torowiska**, opracowanego na podstawie dostarczonych przez Inwestora danych oraz uzgodnień własnych w celu umożliwienia wystąpienia z wnioskiem o pozwolenie na budowę.

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 ochr. środ. z dn. 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. Istniejąca kanalizacja deszczowa

Wzdłuż torów tramwajowych prowadzony jest rurociąg kanalizacji deszczowej Ø300, odprowadzający wody opadowe do rzeki Bytomka. Istniejący przejazd drogowy zabezpieczony jest przed napływem wód wpustem deszczowym Ø600.

#### 3.2. Odwodnienie torowiska.

Zaprojektowano odwodnienie torowiska:

- I           wglębne – drenaż francuski,
- II          powierzchniowe – płyty odwadniające.

Na części odcinka modernizowanego torowiska tramwajowego w ulicy Bytomskiej zaprojektowano drenaż francuski sytuowany między torami 1 i 2. Przyjęto dren francuski o wymiarach 30cm x 42cm z kruszywa kamiennego w otulinie z geotekstylu. Przed odprowadzeniem wód do studzienki kanalizacyjnej, w drenie francuskim należy ułożyć dren rurowy z PVC i odprowadzić wody wglębne do studzienki zbierającej.

Zaprojektowano również odwodnienia punktowe z wykorzystaniem płyt odwodnieniowych zbierających wodę z rowków szyn połączone do istniejącej kanalizacji. Wody opadowe odprowadzane będą rurami pełnymi PVC o średnicy 110mm do projektowanej studni kan. z kratowłazem, a następnie do najbliższych istniejących studni kanalizacyjnych na sieci. Schemat płyty odwodnieniowej przedstawiono w części graficznej. Oba rodzaje odwodnień będą włączone do tych samych studzienek jedno pod drugim.

Odwodnienie powierzchniowe na głębokości  $h=0,85m$ , odwodnienie wglębne na głębokości  $h=1,25-1,50m$ .

Szczegółowe rozwiązania odwodnienia torowiska tramwajowego zawarte są w części rysunkowej.

Przewody kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC Ø110mm Ø160mm, o sztywności obwodowej  $SN8[kN/m^2]$  (jezdnia, torowisko).

Celem zabezpieczenia ustroju mostowego przed napływem wód podskórnych, dodatkowo zaprojektowano drenaż płyt przejściowych. W poprzek płyt /wg rys.



zagospodarowania/ należy ułożyć dren rurowy z PVC-U Ø92mm SN8 i odprowadzić wody wgłębne do studzienek zbierających z osadnikami:

Kd1 i Kd3. Wody ze studzienki drenarskiej Kd1, należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej Ø300mm /włącznie poprzez projektowaną studnię przyłączeniową betonową Kd2 Ø1000mm/. Wody ze studni Kd3 należy odprowadzić do rzeki Bytomki /umocnionym wyrzutem w skarpie, samą skarpe w miejscu spływu wód należy umocnić korytkami skarpowymi/. Projektowane studzienki drenarskie to studnie niewłazowe o średnicy Ø315mm z włazami żeliwnymi typu ciężkiego klasy D400.

W miejsce demontowanego wpustu ulicznego, zaprojektowano studzienkę przyłączeniową Kd4 /do odbioru wód z drenażu francuskiego i z płyty PFR 40-7o/, studnię tą zaopatrzone w kratowlaz w celu przejścia zadań pierwotnego wpustu deszczowego. W celu ochrony przejazdu tramwajowego od strony północno-zachodniej na istniejącej studni kanalizacji deszczowej należy wymienić istniejący właz tradycyjny na kratowlaz.

Na kanalizacji deszczowej należy zastosować typowe studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych: studzienki przelotowe, studzienki połączeniowe. Włazy winny być zlokalizowane zgodnie z PN-92/B-10729 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne" i spełniać wymogi normy PN-EN-124:2000 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego".

Istniejące urządzenia sanitarne zamontowane w pasie drogowym należy dostosować wysokościowo do projektowanej nawierzchni drogowej.

### **3.3. Studzienki połączeniowe i przelotowe**

Studzienki kanalizacyjne projektowane są zgodnie z normą PN – EN 124 o średnicy 1000. Należy je wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych/żelbetowych, natomiast płytę denną wraz z kinetą z betonu B-20 wylewanego na mokro. Złącza pomiędzy elementami prefabrykowanymi powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową, od wewnątrz wygładzone. Projektuje się studzienki z pierścieniem odciążającym.

Dla studzienek zlokalizowanych w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne należy stosować włazy typu ciężkiego. Włazy winny być zlokalizowane zgodnie z PN-92/B-10729.

Komora studzienki wyposażona jest w drabinkę złazową Ø30 mm ze stali nierdzewnej. Szczelbelki osadzone są jeden pod drugim, w odległości 30 cm każdy.

Powierzchnie zewnętrzne wszystkich studzienek należy zabezpieczyć poprzez nałożenie warstwy uszczelniającej do betonu np. środka kompozytowego XYPEX. Projektuje się włazy żeliwne klasy D z otworami wentylacyjnymi.

### **3.4. Studzienki drenarskie.**

Na przykanalikach z drenażu płyt przejściowych zaprojektowano studzienki drenarskie niewłazowe Ø315mm przelotowe. Dla studzienek zlokalizowanych w drogach lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne należy stosować włązy typu ciężkiego klasy D400, natomiast w chodnikach i terenach zielonych włązy klasy C250.

### **3.5. Wpusty uliczne**

Istniejące wpusty uliczne, należy wyregulować wysokościowo do budowanej nawierzchni drogowej

### **3.6. Odwodnienie typu liniowego do zabezpieczenia przejazdu.**

Przejazd przez tory tramwajowe zabezpieczony będzie przed napływem wód deszczowych z jezdni i ulic przyległych odwodnieniem typu liniowego montowanego przy płytach tramwajowych /wg. rys. zagospodarowania/ Zaprojektowano odwodnienie liniowe typu Faserfix –Big BL 200-1 ze studzienkami trzy-częściowymi i rusztem żeliwnym szczelinowym, kl. D400.

### **3.7. Przejście szczelne.**

Przy przejściu rurami PVC przez ściany studni kanalizacyjnych zaprojektowano przejście szczelne z żywicy poliestrowej nienasyconej, zbrojonej włóknem szklanym.

### **3.8. Zabezpieczenie infrastruktury podziemnej**

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania nie zinwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie.

W miejscach, gdzie jest duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego prace prowadzić ręcznie.

### **3.9. Ilość wód deszczowych.**

Obliczenia sieci kanalizacji deszczowej przeprowadzono metodą stałych natężeń deszczów na podstawie podręcznika W. Błaszczyka „Projektowanie sieci kanalizacyjnych” ze wzoru:

$$Q = \Psi \times F \times q \text{ dm}^3/\text{s}$$

gdzie:

przyjęto współczynniki spływu  $\Psi$  w zależności od odwadnianej powierzchni:

- Torowisko tramwajowe z terenem przyległym – 0,9

Natężenie deszczu przyjęto w analogi do warunków UM Sosnowiec:

$$q = 231,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

Powierzchnia odwadniana.

#### ZLEWNIA 1

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj odwadnianej nawierzchni</i>	<i>Powierzchnia</i>
1	Powierzchnia utwardzona – Tor 1, 2	170,00 m <sup>2</sup>
	SUMA	170,00 m <sup>2</sup>

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$Q_1 = 170 \cdot 0,9 \cdot 231,7 / 10000$$

$$Q_1 = 3,55/\text{s}$$

Ilości wód z drenażu płyt przejściowych, drenażu francuskiego i odwodnienia liniowego, nie uwzględnia się w obliczeniach z uwagi na to że są to urządzenia zabezpieczające konstrukcje mostu i przejazd tramwajowy przed ewentualnym napływem wód powierzchniowych i wglębnymi.

### 3.10. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN–83/8836–02.

Wykopy pod sieci przewiduje się wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem drewnianymi wypraskami. Miejsca kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć. Przy głębokich wykopach przewidzieć trwałe zabezpieczenie poprzez wykonanie barier z umieszczeniem tabliczek informacyjnych.

Rury kanalizacyjne należy układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Rurociągi należy ułożyć na 200mm podsypce piaskowej.

Przewody należy obsypać i zasypać do wysokości 300mm ponad wierzch przewodu gruntem piaszczystym, bez grud i kamieni. Do wykonania zasypki przewodów należy w maksymalny sposób wykorzystać grunt z urobku, o ile spełnia odpowiednie wymogi.

Zasypka winna być wykonana sposobem ręcznym, a powyżej może być mechanicznym. Zasypkę należy zagęścić do stopnia zagęszczenia  $I_s = 1,0$ . Zasypka wykopu może nastąpić po wykonaniu i właściwym wyprofilowaniu spadków wraz z wykonaniem próby właściwego spływu w kierunku kanalizacji odbiorczej oraz po dokonaniu inwentaryzacji powykonawczej przez

uprawnionego geodetę.

Po ułożeniu kanalizacji przed zasypaniem rurociągów należy także przeprowadzić próbę na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610:2002 ze zmianami.

Po zasypaniu rurociągów próbę tą należy powtórzyć oraz po opróżnieniu przewodów wykonać próbę na infiltrację.

Pozostałą po zasypaniu wykopów ziemię należy wywieźć i poddać utylizacji

#### 4. ZALECENIA REALIZACYJNE.

- Wszystkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02,
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalić aktualne rzędne terenu,
- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur,
- Roboty prowadzić zgodnie z warunkami BHP, a w szczególności dotyczy to zabezpieczenia wykopów i ich odpowiedniego oznakowania,
- Wszelkie napotkane w trakcie robót nie zinwentaryzowane podziemne uzbrojenie trenu natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Projektant:

Część 3 – Odwodnienie torowiska  
inż. Edyta ORLIŃSKA-PUŁKA

.....

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**