

Egz. 1

**PROJEKT
WYKONAWCZY****Część 2 – Odwodnienie torowiska***Nazwa inwestycji:***PRZEBUDOWA TOROWISKA TRAMWAJOWEGO W RAMACH
ZADANIA:****MODERNIZACJA POŁĄCZENIA TRAMWAJOWEGO NA
SKRZYŻOWANIU UL. PIŁSUDSKIEGO I 3 MAJA W SOSNOWCU***Działki budowlane:* 1561, 2844, 2478, 3069, 3071, 3067*Inwestor:***Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie**
ul. Inwalidzka 5
41-506 Chorzów*Projektant:***Biuro Projektów Budownictwa
CHODOR-PROJEKT Sp. z o.o.**
ul. Zagnańska 65
25-558 Kielce*Projektanci:*

Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2



SPIS TOMÓW PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

Część 1 – Modernizacja torowiska

Część 2 – Odwodnienie torowiska

Część 3 – Sterowanie zwrotnicami

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia / specjalność	Podpis	Data
ODWODNIENIE TOROWISKA				
Projektant	inż. Edyta ORLIŃSKA-PUŁKA	SWK/0128/POOS/04 / instalacje sanitarne		12.2012
Sprawdzający	mgr inż. Karolina Woźniak	SWK/0151/POOS/10 instalacje sanitarne		12.2012



ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO, część 2- Odwodnienie torowiska:

I. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO.....	3
1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. OBIEKT BUDOWLANY.	4
1.2. ZLECENIODAWCA OPRACOWANIA.....	4
1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.	4
1.4. PODSTAWY OPRACOWANIA.	4
1.5. CEL OPRACOWANIA.....	5
1.6. ZAKRES OPRACOWANIA.	5
1.7. WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO	6
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	6
2.1. LOKALIZACJA.....	6
2.2. ISTNIEJĄCY SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	6
2.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.	7
3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.	7
3.1. ODWODNIENIE TOROWISKA.	7
3.2. ODWODNIENIE ZWROTNICZY ORAZ SZYN ROWKOWYCH.....	8
3.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE.	8
3.4. SEPARATOR KOALESCENCYJNY Z OSADNIKIEM.	9
3.5. KLAPA ZWROTNA KOŃCOWA.....	9
3.6. REGULATORY PRZEPŁYWU	9
3.7. PRZEJŚCIE SZCZELNE.....	9
3.8. PRZEWIERT KANALIZACJI DESZCZOWEJ POD DROGĄ.	9
3.9. IŁOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.	10
3.10. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DROGOWEJ.	12
3.11. ROBOTY ZIEMNE.	12
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1	KD-PW-0-001	Plan zagospodarowania odwodnienia torowiska tramwajowego	1:500
2	KD-PW-0-001.1	Plan zagospodarowania odwodnienia torowiska tramwajowego	1:250
3	KD-PW-0-002	Profil podłużny odwodnienia torowiska tramwajowego	1:100/250
4	KD-PW-0-003	Schemat płyty PFR40-7o	schemat
5	KD-PW-0-004	Schemat studzienki inspekcyjnej 315mm	schemat
6	KD-PW-0-005	Schemat studzienki kanalizacyjnej fi800	schemat
7	KD-PW-0-006	Schemat studzienki kanalizacyjnej fi1000	schemat
8	KD-PW-0-007	Schemat studzienki kanalizacyjnej fi1200	schemat
9	KD-PW-0-008	Schemat ułożenia drenu francuskiego	schemat



1. DANE OGÓLNE.

1.1. Obiekt budowlany.

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

1.2. Zleceniodawca opracowania.

Inwestor:

Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie

ul. Inwalidzka 5

41-506 Chorzów

1.3. Jednostka projektowa.

Biuro Projektów Budownictwa

CHODOR-PROJEKT Sp. z o.o.

ul. Zagnańska 65

25-558 Kielce

1.4. Podstawy opracowania.

1.4.1. Formalne.

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

1.4.2. Merytoryczne.

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych.
2. Dokumentacja geotechniczna dla inwestycji pn.: "Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulic Piłsudskiego i 3 Maja w Sosnowcu" wykonana przez Agro Trade Grzegorz Bujak, ul. Staszica 1/212, 25-008 Kielce.
3. Uzgodnienie projektu budowlanego branży torowej wydane przez Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie, ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 12.04.2013 (pismo znak: DI/II/498/2013).
4. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego część 2 – odwodnienie torowiska tramwajowego wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu, Wydział Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Aleja Zwycięstwa 20, Sosnowiec z dnia 23.04.2013 (pismo znak: WGK.RIT.7021.3.252.2012).
5. Uzgodnienie projektu architektoniczno budowlanego część 3 – sterowanie zwoznicami wydane przez Tramwaje Śląskie S.A. z siedzibą w Chorzowie, ul. Inwalidzka 5, 41-506 Chorzów z dnia 28.05.2013 (pismo znak: DI/II/75/2013).
6. Opinia ZUDP NR 80/2013 z dnia 16.04.2013 wydana przez Powiatowy Zespół Uzgadniania Dokumentacji, ul. Al. Zwycięstwa 20, Sosnowiec.
7. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulic Piłsudskiego i ul. 3-Maja w Sosnowcu” wydana przez Prezydent Miasta Dąbrowy Górniczej z dnia 22.03.2013 (pismo znak: WER.6220.52.2012.OL).



8. Uzgodnienie sposobu przekładki sygnalizatora wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu, Wydział Zarządzania Drogami i Ruchem Drogowym, 41-200 Sosnowiec z dnia 11.07.2013 (pismo znak: WDR.II.7226.1.43.2013.GR).
9. Uzgodnienie sposobu zabezpieczenia kanalizacji teletechnicznej wydane przez TELPOL Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Montażowe Urządzeń Elektronicznych z siedzibą w Chorzowie, ul. Racjonalizatorów 10 z dnia 06.06.2013 (pismo znak: L.dz. 945/13).
10. Uzgodnienie projektu budowlanego i architektoniczno-budowlanego w zakresie części drogowej wydane przez Urząd Miejski w Sosnowcu, Wydział Organizacji Zarządzania drogami i Ruchem Drogowym, 41-200 Sosnowiec z dnia 11.06.2013 (pismo znak: WDR.I.1510.135.2013.JW).
11. Uzgodnienie przebiegu sieci teletechnicznej wydane przez Telekomunikacja Polska, Techniczna Obsługa Klienta, Operacyjne Utrzymanie Sieci i Usług w Katowicach, ul. Ordona 13, 40-163 Katowice z dnia 09.10.2012 (pismo znak: TOTSSAU.HK.211-94883/12).
12. Uzgodnienie projektu architektoniczno-budowlanego część 2 - odwodnienie torowiska wydane przez Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Sosnowcu S.A., 41-200 Sosnowiec, ul. Ostrogórska 43 z dnia 15.07.2013 (pismo znak: TT/KJ/9298/13).
13. Uzgodnienie zabezpieczenia kabli energetycznych wydane przez TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Będzinie Rejon Dystrybucji Sosnowiec, ul. Gen. Andersa 14, 41-200 Sosnowiec z dnia 08.10.2012 (pismo znak: OBD/RD2/ZS/DG/209/7749/2012).
14. Uzgodnienie w związku z opracowaniem mapy do celów projektowych wydane przez Górnośląską Spółką Gazownictwa sp. z o.o., Rozdzielnia Gazu Sosnowiec, ul. Sobieskiego 62, 41-200 Sosnowiec z dnia 27.09.2012 (pismo znak: K-8-III-432-204/2012).
15. Uzgodnienie branżowe wydane przez Netia S.A., Dział Utrzymania Usług Okręg Południe, 40-265 Katowice, ul. Murckowska 18 z dnia 28.09.2012 (pismo znak: E/S/12/1349/PT).
16. Uzgodnienia międzybranżowe.
17. Konsultacje i uzgodnienia robocze z Inwestorem.
18. Wytyczne inwestorskie.
19. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy polskie.

1.5. Cel opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie **projektu wykonawczego, część 2 - 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: „Modernizacja połączenia tramwajowego na skrzyżowaniu ulicy Piłsudskiego i 3 Maja w Sosnowcu” obejmuje swym zakresem:

- przebudowę torowiska tramwajowego,
- odwodnienie polegające na budowie przyłączy kanalizacji deszczowej,
- przebudowę infrastruktury kolidującej (przekładka sygnalizatora wraz z kablami elektrycznymi, zabezpieczenie kanalizacji teletechnicznej,



zabezpieczenie kabli energetycznych).

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.).

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

2.1. Lokalizacja.

Pod względem administracyjnym inwestycja będzie zlokalizowana w Sosnowcu. Teren inwestycji zlokalizowany na działkach: 1561, 2844, 2478, 3069, 3071, 3067.

2.2. Istniejący sposób zagospodarowania terenu.

Modernizacją objęte jest torowisko tramwajowe na skrzyżowaniu ul. Piłsudskiego i 3 Maja.

Na skrzyżowaniu wbudowane są następujące rozjazdy:

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



Piłsudskiego w kierunku Dańdówki - zwrotnica mechaniczna
Przy torach relacji Będzin-Dańdówka za rozjazdem zlokalizowany jest peron przystankowy.

Konstrukcja torów:

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

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

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

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

2.3. Warunki geotechniczne.

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

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

3. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO.

3.1. Odwodnienie torowiska.

Zaprojektowano odwodnienie wgłębne torowiska – drenaż francuski oraz powierzchniowe (zwrotnice i rowki szyn).

Tory odwodnione będą przy pomocy:

- płyt odwodnieniowych PFR40-7o oraz
- drenu francuskiego ułożonego na głębokości około 1,20m.

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

Projektowany spadek drenu francuskiego – zmienny.

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



3.2. Odwodnienie zwrotnicy oraz szyn rowkowych.

Odwodnienie zwrotnicy OZ oraz szyn rowkowych zaprojektowano jako powierzchniowe i wgłębne.

Wody opadowe odprowadzane będą przy pomocy płyt odwadniających (OL1', OL2, OL3) z odprowadzeniem wody króćcem dn100mm (przykanalik Ø110/160mm o sztywności obwodowej SN8 [kN/m²]) do istniejącej studni kanalizacyjnej znajdującej się na kanale kd1200 oznaczonej na planie zagospodarowania jako KDi. Istniejąca studnia znajduje się na skrzyżowaniu ulic Piłsudskiego i 3 Maja w nawierzchni jezdni.

W przypadku złego stanu technicznego studni kanalizacyjnej należy ją zdemontować i wymienić na nową.

Zaprojektowano odwodnienie zwrotnicy OZ, OZ1 i OZ2 przy pomocy skrzynek odwadniających z odprowadzeniem wody króćcem dn100mm (przykanalik Ø110/160mm o sztywności obwodowej SN8 [kN/m²]).

Ścieki deszczowe z odwodnienia zwrotnic będą kierowane do:

- istniejącej komory kanalizacyjnej znajdującej się w ciągu ulicy Trzeciego Maja – zwrotnica OZ,
- zaprojektowanej studzienki drenarskiej Ø315mm (SD1), a następnie istniejącego kanału Ø400 w ulicy J. Piłsudskiego - zwrotnica OZ1,
- zaprojektowanej studzienki drenarskiej Ø315mm (KD3) –zwrotnica OZ2.

Końcowym odbiornikiem dla ścieków deszczowych odprowadzonych z modernizowanego torowiska oraz terenów przyległych jest istniejąca kanalizacja deszczowa.

Na przykanaliku odbierającym wody opadowe ze zwrotnicy OZ2 w ilości Q=4,2l/s zaprojektowano separator koalescencyjny z osadnikiem na przepływ Ngmax=6l/s.

Podczyszczone wody zostają wprowadzone do istniejącej studzienki kanalizacyjnej k608.

Separator o małej przepustowości wyposażony jest we właz klasy D400.

Średnica dopływu i odpływu Ø160mm.

Wody powierzchniowe ze zlewni 2 odprowadzane będą przykanalikiem Ø160mm (dwie płyty odwodnieniowe łączone na trójnik), natomiast wody wgłębne drenażem o średnicy Ø110 (rura PVC perforowana zakończona klapą zwrotną) bezpośrednio do zaprojektowanej studzienki kanalizacyjnej dn1000 oznaczonej na planie zagospodarowania jako KD2, a następnie do istniejącej studzienki k 608.

3.3. Studzienki kanalizacyjne.

Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne (z osadnikiem H=0,65m) z kręgów betonowych o średnicy Ø800mm, Ø 1000mm i Ø1200mm, które będą pełniły funkcję studzienek startowych – celem przecisku rury PVC Ø160mm do istniejących studzienek kanalizacyjnych:

- na kanale o średnicy 400mm w ulicy J. Piłsudskiego,
- k 608 oznaczono na mapie jako Kdistn.

Komora studzienki wyposażona jest w drabinkę żłazową Ø30 mm ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie. Szczelbelki osadzone są jeden pod drugim w odległości 30 cm każdy.



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".

Zaprojektowano cztery studzienki drenarskie przelotowe o średnicy Ø315mm z włazem żeliwnym klasy D400.

Studzienkę drenarską można łatwo zabudować wykorzystując elementy studzienki inspekcyjnej Ø315 (dennica PP, rura karbowana 315 i zwieńczenie – właz żeliwny D400).

Grawitacyjny odpływ z projektowanej studzienki można wykonać na dowolnej wysokości rury karbowanej na placu budowy za pomocą wkładki in situ.

3.4. Separator koalescencyjny z osadnikiem.

Na przykanaliku odbierającym wody opadowe ze zwrotnicy OZ2 zaprojektowano separator koalescencyjny z osadnikiem o małej przepustowości wyposażony we właz klasy D 400.

Średnica dopływu i odpływu Ø160mm.

Przepustowość NGmax 6 l/s.

3.5. Kłapa zwrotna końcowa.

W studzienkach KD2, KD1', KD2' i KD3' zaprojektowano kłapy zwrotne końcowe z PVC-u o średnicy Ø110mm, które będą chroniły drenaż przed cofnięciem się wód deszczowych w przypadku podniesienia się poziomu ścieków za kłapą, a tym samym zamuleniem sieci drenarskiej.

Należy zwrócić uwagę na konieczność wykonywania okresowych kontroli działania kłapy oraz jej regularnych konserwacji.

3.6. Regulatory przepływu .

W celu regulacji przepływu ścieków deszczowych w studniach KD1', KD2' i KD3' na projektowanych przyłączach kanalizacyjnych zaprojektowano wirowe regulatory przepływu (przepływ do 5l/s).

3.7. Przejście szczelne.

Przy przejściu rurami PVC przez ścianę studzienki kanalizacyjnej betonowej zaprojektowano przejście szczelne z żywicy poliestrowej nienasyconej zbrojonej włóknem szklanym.

3.8. Przewiert kanalizacji deszczowej pod drogą.

Przejście przykanalikiem Ø160mm PVC pod istniejącą nawierzchnią drogi (ulica Piłsudskiego oraz w okolicach ronda + skrzyżowanie ulic: Piłsudskiego i Trzeciego Maja) zaprojektowano metodą bezwykopową (przewiert) w rurze przewiertowej stalowej.

Grunt z wnętrza rur stalowych jest usuwany, a w wolną przestrzeń wstawia się rury kanalizacyjne. Rurę kanalizacyjną należy umieścić w rurze stalowej osłonowej na odpowiednich płozach dystansowych. Potrzebna jest metoda sterowalna w celu zachowania odpowiedniego spadku kanału.



W przypadkach, gdzie projektuje się studzienki kanalizacyjne można je wykorzystać jako szyb startowy lub końcowy.

Rury stalowe ochronne należy wykonać o dwie dymensje większe niż projektowana kanalizacja deszczowa.

Przejście przykanalikiem pod istniejącą nawierzchnią drogi - należy wykonać w rurze ochronnej stalowej o średnicy:

- 193,7x5,6 – dla Ø160mm PVC.

3.9. Ilość ścieków 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 Ψ w zależności od odwadnianej powierzchni:

- torowisko tramwajowe – 0,9
- tereny zielone – 0,2

Dla większości obszaru Polski, z wyjątkiem terenów górzystych, zaleca się przyjmować:

q – wielkość spływu jednostkowego wyliczona ze wzoru:

$$q = \frac{470 \sqrt[3]{c}}{t_{dm}^{0,67}}$$

$c = 5$ – okres w latach jednorazowego przekroczenia danego natężenia (raz na 10 lat).

t_{dm} - czas deszczu miarodajnego, przyjęto $t_{dm}=15\text{min}$

$q = 231,7 \text{ dm}^3/\text{sxha}$

Powierzchnia odwadniana.

ZLEWNIA istniejąca – Odwodnienie zwrotnicy OZ.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	300,50 m ²
	SUMA	300,50 m ²

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$F_{Zr}=300,5 \times 0,6=293,40 \text{ m}^2$$

$$Q=F_{Zr} \times q=293,45 \times 231,7/10000$$

$$Q_1=4,18 \text{ l/s}$$

Do istniejącej komory kanalizacyjnej (KDi) w ulicy Trzeciego Maja odprowadza się ścieki deszczowe w ilości:

$$Q_1=4,18 \text{ l/s}$$

ZLEWNIA 1 – Odwodnienie zwrotnicy OZ1.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	120,00 m ²
	SUMA	120,00 m ²



Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$F_{zr}=120*0,9=108m^2$$
$$Q=F_{zr}*q=108*231,7/10000$$
$$Q_1=2,5 \text{ l/s}$$

Do istniejącej studzienki kanalizacyjnej na kanale kd400 w ulicy J. Piłsudskiego odprowadza się ścieki deszczowe w ilości:

$$Q_1=2,5 \text{ l/s}$$

OL1' - Odwodnienie torowiska – płyty PFR40-o70 - odprowadzenie ścieków deszczowych do istniejącej studni KDi na kanale kd1200.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	360,00m ²
2	zieleń	105,00 m ²
	SUMA	465,00m ²

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$F_{zr}=(360*0,9) + (105*0,2)=345 \text{ m}^2$$
$$Q=F_{zr}*q=345,00*231,7/10000$$
$$Q_2=8 \text{ l/s}$$

OL3 - Odwodnienie torowiska - odprowadzenie ścieków deszczowych do istniejącej studni KDi na kanale kd1200.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	300,00m ²
	SUMA	300,00m ²

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$F_{zr}=300*0,9=270,00 \text{ m}^2$$
$$Q=F_{zr}*q=270,00*231,7/10000$$
$$Q_3=6,25 \text{ l/s}$$

OL2 - Odwodnienie torowiska - odprowadzenie ścieków deszczowych do istniejącej studni KDi na kanale kd1200.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	400,00m ²
	SUMA	400,00m ²

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$F_{zr}=400*0,9=360 \text{ m}^2$$
$$Q=F_{zr}*q=360*231,7/10000$$
$$Q_4=8,3 \text{ l/s}$$

Z projektowanej zlewni odprowadza się ścieki deszczowe w ilości:

$$Q_c=Q_2+Q_3+Q_4$$
$$Q_c=22,55 \text{ l/s}$$
$$Q_c=22,55 \text{ l/s}$$



Z uwagi na zastosowanie regulatorów przepływu o wydatku /wg. wytycznych RPWiK Sosnowiec./ 5l/sek, do istniejącej studzienki kanalizacyjnej KDi na kanale 1200 odprowadza się ścieki deszczowe w ilości:

$$Q_c=15,00 \text{ l/s}$$

Reszta wód opadowych retencjonowana będzie na czas deszczu nawalnego w przewodach i studniach kanalizacyjnych z osadnikami.

ZLEWNIA 2 – Odwodnienie toru 1 i 2, odprowadzenie wód opadowych poprzez odwodnienie OL1 do projektowanej studzienki KD2, a następnie do istniejącej studzienki deszczowej k608.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	212,00 m ²
	SUMA	212,00m ²

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$\begin{aligned}F_{zr} &= 212 \cdot 0,9 = 190,8 = 191 \text{ m}^2 \\ Q &= F_{zr} \cdot q = 191 \cdot 231,7 / 10000 \\ Q_{z2} &= 4,4 \text{ l/s}\end{aligned}$$

ZLEWNIA 3 – Odwodnienie zwrotnicy OZ2.

Lp.	Rodzaj odwadnianej nawierzchni	Powierzchnia
1	Powierzchnia utwardzona - Torowisko tramwajowe	202,30 m ²
	SUMA	202,30 m ²

Ilość wody odpływającej z powierzchni odwadnianej:

$$\begin{aligned}F_{zr} &= 202,30 \cdot 0,9 = 182,07 \text{ m}^2 \\ Q &= F_{zr} \cdot q = 182,07 \cdot 231,7 / 10000 \\ Q_{z3} &= 4,2 \text{ l/s}\end{aligned}$$

Do istniejącej studzienki kanalizacyjnej k608 odprowadza się ścieki deszczowe w ilości:

$$\begin{aligned}Q_c &= Q_2 + Q_3 \\ Q_c &= 8,6 \text{ l/s}\end{aligned}$$

3.10. Odtworzenie nawierzchni drogowej.

W miejscach, gdzie projektowane przyłącza kanalizacji deszczowej przebiegają pod istniejącą nawierzchnią drogi należy rozebrać warstwy konstrukcyjne drogi na powierzchni umożliwiającej prowadzenie robót budowlanych, następnie po ułożeniu rur, zasypaniu i zagęszczeniu gruntu odtworzyć całą konstrukcję nawierzchni jezdni do stanu pierwotnego.

W miejscach przewiertów przyłączy kanalizacji deszczowej w przypadku stwierdzenia naruszenia konstrukcji nawierzchni jezdni wymienić ją na nową.

3.11. 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 barierek 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 zasyпки przewodów należy w maksymalny sposób wykorzystać grunt z urobku, o ile spełnia odpowiednie wymogi.

Zasyпка winna być wykonana sposobem ręcznym, a powyżej może być mechanicznym. Zasypkę należy zagęścić do stopnia zagęszczenia $I_s=1,0$. Zasyпка 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.

Uwagi końcowe

- Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur.
- Roboty prowadzić zgodnie z warunkami BHP, a w szczególności dotyczy to zabezpieczenia wykopów i ich odpowiedniego oznakowania.
 - Przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalić aktualne rzędne terenu.
 - Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
 - Zwraca się uwagę na staranne wykonanie złączy kanalizacji deszczowej.
 - Wszelkie napotkane w trakcie robót nie zinwentaryzowane podziemne uzbrojenie trenu natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.

Projektant:

Część 2 – Odwodnienie torowiska

inż. Edyta ORLIŃSKA-PUŁKA

.....



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA