

Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014

PROJEKT WYKONAWCZY

Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy – Miasto Będzin

NAZWA PROJEKTU:

Zagospodarowanie Parku „Małpi Gaj” polegające na budowie ścieżek, toalety publicznej oraz oświetlenia

OBIEKT:

**Będzin działka nr: 29
Nr obrębu: 240101_1.0001**

LOKALIZACJA:

**Miasto Będzin
ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin**

INWESTOR:

**Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
00-189 Warszawa, ul. Inflancka 4
tel. (+48) 22 455 45 54**

GENERALNY
PROJEKTANT:

**Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Oddział w Polsce
30-128 Kraków, ul. Przybyszewskiego 56
tel. (+48) 12 292 22 30, fax. (+48) 12 376 82 04**

PROJEKTANT
OPRACOWANIA:

NAZWA BRANŻY:

Sanitarna

NUMER OPRACOWANIA:

04

TYTUŁ OPRACOWANIA:

Przyłącza wodno-kanalizacyjne

DATA OPRACOWANIA :

Kraków, 12 kwietnia 2016

Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014

I. SPIS PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY	SPECJALNOŚĆ /NR UPRAWNIENÍ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT: mgr inż. Marta Chudzio	Uprawnienia budowlane nr PDK/0037/PWOS/10 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	12 kwietnia 2016	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jacek Marzec	Uprawnienia budowlane nr 71/2003 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	12 kwietnia 2016	

Spis Treści

Spis Treści	1
1 Wprowadzenie	2
2 Ogólny opis inwestycji	2
2.1 Lokalizacja - opis terenu inwestycji	2
2.2 Istniejące uzbrojenie terenu	2
2.3 Ogólnie o inwestycji	3
3 Podstawa opracowania	3
4 Przedmiot opracowania	3
5 Projektowane rozwiązania	4
5.1 Przyłącze wodociągowe	4
5.1.1 Określenie zapotrzebowania wody	4
5.1.2 Rury	4
5.1.3 Zestaw wodomierzowy	5
5.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej (przykanalik)	5
5.3 Określenie ilości ścieków	6
5.4 Kanalizacja deszczowa	6
5.5 Zestawienie materiałów	6
6 Wytyczne wykonawcze	6
6.1 Warunki przystąpienia do robót	6
6.2 Roboty ziemne	7
6.3 Odwodnienie wykopów	7
6.4 Układanie przewodów	7
6.4.1 Zabezpieczenie uzbrojenia obcego	7
6.4.2 Zabezpieczenie zieleni	7
6.4.3 Przyłącze wodociągowe	7
6.4.4 Przyłącze kanalizacji sanitarnej	10
6.5 Kontrola wykonania	12
7 Spis rysunków	12

1 Wprowadzenie

Niniejszy opis jest integralną częścią składową projektu przyłączy wodno-kanalizacyjnych dla projektowanego zagospodarowania Parku 'Małpi Gaj', polegającego na budowie ścieżek, toalety publicznej oraz oświetlenia.

Projekt branży sanitarnej został przygotowany na podstawie projektu zagospodarowania terenu wykonanego przez firmę architektoniczną BOOM.

Współpracowano ponadto z zespołami projektowymi w części elektrycznej firmy Ove Arup & Partners.

Projektowanie zostało poprzedzone wykonaniem badań geotechnicznych terenu w zakresie i według specyfikacji zgodnie z polskimi przepisami projektowymi.

Przedkładany projekt spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

2 Ogólny opis inwestycji

2.1 Lokalizacja - opis terenu inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr 29 w Będzinie, przy ul. Spokojnej. Obszar objęty opracowaniem jest częścią zadrzewionego terenu o charakterze parkowym. Od strony zachodniej teren opracowania sąsiaduje placem targowym, od północy i wschodu znajdują się tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, od strony południowej znajduje się wał rzeki Czarna Przemsza oraz ciąg pieszo-rowerowy biegnący u jego podnóża. Teren dostępny jest ze wszystkich kierunków, znajdują się na nim istniejące ścieżki piesze o nawierzchni gruntowej lub żużlowej.

Powierzchnia działki wynosi około 2 ha. Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska. Rzędne terenu kształtują się pomiędzy 254,2 m n.p.m. a 254,8 m n.p.m.

2.2 Istniejące uzbrojenie terenu

Na obszarze objętym opracowaniem znajduje się szereg przewodów uzbrojenia terenu, w tym:

- sieć wodociągowa PE Dz110,
- sieć kanalizacji sanitarnej PCV Dz200 i Dz315,
- przewody tłoczne kanalizacji sanitarnej 2 x Dz160 wraz z przepompownią ścieków zlokalizowaną w południowo-wschodniej części działki,
- sieć kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią ścieków oraz zbiornikiem retencyjnym, zlokalizowane w południowo-wschodniej części działki,
- linie energetyczne średniego i niskiego napięcia.

2.3 Ogólnie o inwestycji

Projektowana inwestycja ma charakter ogólnodostępnej przestrzeni rekreacyjnej i parku publicznego. Główną oś komunikacyjną stanowi projektowany ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni przepuszczalnej, szerokości 3,0 m, biegnący przez cały teren w osi północ-południe.

Projektuje się również ścieżki piesze o nawierzchni przepuszczalnej o szerokości 2,0 m i 1,2 m. Ponadto projektuje się place o nawierzchni przepuszczalnej. Wzdłuż ścieżek i na placach planuje się lokalizację obiektów małej architektury takich jak ławki, kosze na śmieci i stojaki rowerowe.

W centralnej części obszaru inwestycji przewiduje się polanę rekreacyjną w formie wzmocnionego trawnika z pozostawieniem drzew istniejących i fragmentów naturalnej zieleni. W części północno-wschodniej projektuje się tor agility (wybieg dla psów) o nawierzchni trawiastej.

W części północno-wschodniej przewidziana jest lokalizacja prefabrykowanej toalety publicznej.

Oświetlenie ciągów pieszych, placów, toalety publicznej oraz zieleni projektowane jest w formie słupków oświetleniowych oraz opraw instalowanych w nawierzchni lub gruncie.

3 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt zagospodarowania terenu oraz architektoniczny opracowany przez firmę architektoniczną BOOM,
- Projekt branży elektrycznej opracowany przez firmę Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o.,
- Warunki techniczne dostawy wody i odprowadzenia ścieków dla dz. Nr 29 przy ul. Spokojnej w Będzinie, wydanych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Będzinie, z dnia 25.11.2015, znak pisma: TP/AR/644/S/1934/2015,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

4 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przyłączy: wodociągowego oraz kanalizacji sanitarnej dla projektowanej toalety prefabrykowanej, lokalizowanej w parku 'Małpi Gaj' w Będzinie przy ulicy Spokojnej na działce 29.

5 Projektowane rozwiązania

5.1 Przyłącze wodociągowe

Projektowana toaleta zasilana będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej PE Dz110 przebiegającej po wschodniej stronie działki 29. Projektuje się przyłącze wodociągowe z rur Ø32 PE100 SDR17 PN10 o długości 11,0 m, ułożone poniżej głębokości przemarzania – zgodnie z profilem przedstawionym na rysunku ZPL-BEM-PW-P-D-02.

Włączenie do sieci realizowane będzie poprzez odejście siodłowe (trójnik siodłowy) z PE Ø110/Ø32, do nawiercania pod ciśnieniem, zgrzewane elektrooporowo, z wydłużonym króćcem przyłącznym PE, łączonym z zasuwą za pomocą złącza ISO.

Na odgałęzieniu zamontowana będzie zasuwa odcinająca Ø32 do przyłączy domowych z żeliwa sferoidalnego, z uszczelnieniem miękkim, obustronnie ze złączem ISO do rur PE.

Końcówka trzpienia do klucza znajdować się będzie ok 150÷200 mm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw będzie zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecarki.

Projektuje się żeliwną skrzynkę do zasuw o średnicy pokrywy min. 150 mm i wysokości skrzynki min 270 mm.

Teren wokół skrzynki powinien zostać utwardzony.

5.1.1 Określenie zapotrzebowania wody

Założono, że z toalety będzie korzystać maksymalnie do 100 osób dziennie. Przyjmując zapotrzebowanie wody na osobę 15 l/s, zapotrzebowanie na wodę wyniesie:

- $Q_{dmax} = 1,5 \text{ m}^3/\text{d}$

Z uwagi na charakter instalacji nie przewiduje się poboru wody na cele przeciwpożarowe.

5.1.2 Rury

Przyłącze wodociągowe wykonane będzie z rur Ø32 PE100 SDR17 PN10, łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Materiały, z których wykonane zostanie przyłącze wodociągowe (rury, armatura, uszczelki EPDM oraz kształtki) muszą być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z aktualną Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, z późniejszymi zmianami. Materiały te muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,

- znak CE świadczący o zgodności materiału z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE,
- znak budowlany B (zamiast CE), o którym mowa w art. 5 ust.1. pkt.3 ww. Ustawy.

5.1.3 Zestaw wodomierzowy

Projektuje się zestaw wodomierzowy zainstalowany wewnątrz obiektu.

Przewiduje się instalację wodomierza skrzydełkowego, w typowej zabudowie licznikowej z dwoma zaworami przelotowymi przed i za wodomierzem i zaworem antyskażeniowym, zainstalowanym za wodomierzem. Instalacja wodomierza wykonana będzie na konsoli montażowej. Zestaw powinien zostać zabezpieczony przed działaniem mrozu.

Armatura i kształtki projektuje się na ciśnienie nominalne $P=1,0$ MPa

5.1.3.1 Dobór wodomierza

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy skrzydełkowy DN15 (1/2") o następujących parametrach:

- nominalny strumień objętości $q_p = 1,5$ m³/h,
- maksymalny strumień objętości $q_s = 3,0$ m³/h,

np. Metron typu JS, lub równoważny.

5.1.3.2 Dobór armatury antyskażeniowej

Na przyłączy wody należy zabudować zawór izolator przepływów zwrotnych (tzw. zawór antyskażeniowy) typ EA DN15.

5.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej (przykanalik)

Ścieki socjalno-bytowe z projektowanej toalety odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacyjnej Ø315PVC zlokalizowanej po wschodniej stronie działki 29 projektowanym przykanalikiem DN160 PVC-U, klasy S. Przewidziano włączenie przykanalika do istniejącej studni 254,81/252,40 m n.p.m., nad kinetę. Projektowana rzędna wlotu przykanalika do studni wynosi 253,07 m n.p.m.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonane będzie z rur litych PVC-U z wydłużonym kielichem. Długość przyłącza wyniesie ok 16,0 m, a jego spadek 1,82%. Na trasie przyłącza projektuje się dwie studzienki kanalizacyjne plastikowe o średnicy 425 mm.

Włączenie odpływu z toalety planuje się wykonać do studni DN425, zlokalizowanej ok. 1,3 m od toalety przy pomocy rury kanalizacyjnej DN160 PVC-U, klasy S na rzędnej 253,38 m n.p.m.

5.3 Określenie ilości ścieków

Założono, że ilość ścieków odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej równa jest ilości pobieranej wody i wynosi 1,5 m³/d.

5.4 Kanalizacja deszczowa

Około 84% terenu działki no 29 stanowi powierzchnia biologicznie czynna, zaś około 16% zajmują powierzchnie utwardzone (ścieżki, place żwirowe), wodoprzepuszczalne

W związku z charakterem inwestycji tzn. zagospodarowaniem obecnie istniejących, ‘nieformalnych’ ścieżek i placów oraz zastosowaniem wodoprzepuszczalnych nawierzchni, przyjmuje się, że planowana inwestycja, nie zmieni warunków wodnych na terenie nią objętym.

Biorąc pod uwagę korzystne warunki gruntowe, zakłada się, że wody opadowe zostaną naturalnie rozśączone w gruncie.

Wody opadowe zebrane z dachu modułowej toalety w ilości 0,08 l/s, zostaną odprowadzone z dachu rurą Ø 50 na pobliski teren zielony.

5.5 Zestawienie materiałów

Zestawienie podstawowych materiałów przedstawia poniższa tabela:

	Średnica	Długość/ilość	Materiał
Przyłącze wody	Ø 32	11,0 m	PE100 SDR17 PN10,
Przyłącze kanalizacyjne	Ø 160	16,0 m	PVC-U, klasy S, SDR 34 SN 8 lite z wydłużonym kielichem
Studzienka kanalizacyjna	DN425	2 szt.	PP

6 Wytyczne wykonawcze

6.1 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- po wytyczeniu i oznakowaniu tras i obiektów należy zlokalizować istniejące w obrębie planowanych robót istniejące uzbrojenie podziemne,
- potwierdzić rzędne wysokościowe istniejącego uzbrojenia, do którego następuje włączenie,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,

- w miejscach robót, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków (zwłaszcza wykopów) należy obowiązkowo zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych),
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociągi zgodnie z dokumentacją.

6.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (STWIORB) „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat I-IV” oraz dokumentacją projektową.

6.3 Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów wykonywać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (STWIORB) „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat I-IV” oraz dokumentacją projektową.

6.4 Układanie przewodów

6.4.1 Zabezpieczenie uzbrojenia obcego

Przez teren inwestycji (działkę nr 29) przebiega szereg przewodów uzbrojenia terenu w tym sieci wodociągowej, sieci kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej oraz kable energetyczne.

Istniejące przewody średniego napięcia na skrzyżowaniach z projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej i przyłączem wodociagowym należy zabezpieczyć za pomocą rur osłonowych dwudzielnych zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Na skrzyżowaniu z istniejącym przewodem wodociagowym projektuje się rurę ochronną dwudzielną na wodociagu.

Wszystkie roboty w obrębie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu wykonane będą z należytą uwagą, przy użyciu wykopów ręcznych.

6.4.2 Zabezpieczenie zieleni

Pnie i korzenie drzew zlokalizowanych w pobliżu robót montażowych projektowanego przyłącza wodociagowego i kanalizacyjnego należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi szczegółowymi projektu zieleni.

6.4.3 Przyłącze wodociagowe

Łączenie rur należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe (mufy) oraz doczołowo.

Rury i kształtki należy układać w wykopach liniowych o ścianach pionowych z pełnym zabezpieczeniem realizowanym zgodnie z PN-B-10736:1999, na podsypce piaskowej o grubości 0,2 m. Wykopy należy wykonywać mechanicznie oraz ręcznie – w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Zgrzewanie nie powinno odbywać się w temperaturze niższej niż -10°C , podczas opadów deszczu (bez namiotu ochronnego). Zabrania się wykonywania zgrzewania w czasie mgły.

Nad przewodami należy ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą o szerokości 0,2 m, koloru niebieskiego z wkładką metalową. Taśma powinna być położona nad częściowo zasypnym rurociągiem, 0,4 m nad jego powierzchnią.

Uzbrojenie przewodu stanowić będzie zasuwa żeliwna równoprzelotowa, z miękkim uszczelnieniem, z obudową w skrzynce ulicznej. Położenie zasuwy należy oznakować tabliczką znamionową z pomiarami do punktów stałych zamocowaną do ogrodzenia lub na słupku, zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Połączenie istniejących przewodów wodociągowych wykonanych z PE z projektowanym przyłączem z rury z PE należy wykonać poprzez złącza systemowe.

6.4.3.1 Próba szczelności

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności, przy ciśnieniu próbnym nie mniejszym niż 1,0 MPa, w temperaturze nie niższej niż $+1^{\circ}\text{C}$, a następnie (po pozytywnym wyniku) płukaniu i dezynfekcji.

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700.00.

6.4.3.2 Płukanie i dezynfekcja

Przed oddaniem do użytkowania, przyłącze należy przepłukać i oczyścić czystą wodą wodociągową, bez dodatku powietrza, z minimalną prędkością przepływu 1,0 m/s, aż woda będzie czysta.

Po płukaniu całość należy poddać dezynfekcji. Dezynfekcję wykonać z zastosowaniem roztworu podchlorynu sodowego w ilości 250 mg/dm^3 wody. Czas kontaktu - 48 h. Zużyty roztwór dezynfekcyjny należy zneutralizować tiosiarczanem sodowym i wywieźć do oczyszczalni ścieków lub odprowadzić do kanalizacji sanitarnej za zgodą użytkownika sieci.

Po dezynfekcji rurociąg należy ponownie przepłukać wodą wodociągową do uzyskania stężenia chloru poniżej $0,3\text{ g/m}^3$.

Po płukaniu należy wykonać analizę bakteriologiczną wody.

Wodę z płukania wstępnego można odprowadzać do kanalizacji deszczowej, odprowadzenie wody z płukania wtórnego należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej za zgodą użytkownika sieci.

6.4.3.3 Zасыpywanie wykopu

Po ułożeniu przewodu i wykonaniu prób należy wykonać obsypkę warstwami o grubości 300 mm; jako materiał należy zastosować piasek drobny zmieszany z gruntem rodzimym w proporcjach 50/50. Bezpośrednią obsypkę przewodu do wysokości 0,3 m ponad rurą zagęszczać ręcznie.

Do wykonywania zasypki należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę).

Grunt pochodzący z wykopów, a nienadający się do wykorzystania, jako zasypka należy wywieźć poza teren budowy uzupełniając niedobór materiałem z dowozu.

6.4.3.4 Transport

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Należy przyjąć zasadę, że rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

6.4.3.5 Składowanie

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Jeżeli nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm, a rozstaw podpór nie powinien być większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0m. Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Rury powinny mieć na obu końcach zaślepki, które wolno zdjąć dopiero bezpośrednio przedłączeniem.

6.4.4 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Przyłącza i zewnętrzne instalacje kanalizacyjne na działce Inwestora należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC kl. „S” SDR 34 SN 8, litych, z wydłużonym kielichem z uszczelkami wargowymi.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowić będą studzienki kanalizacyjne, połączeniowo-rewizyjne plastikowe z włączkami żeliwnymi klasy „A” do lokalizacji w trawnikach i chodnikach.

Rury należy układać w wykopach o ścianach pionowych, wykonanych mechanicznie lub ręcznie. Wykopy pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do studni na sieci w przypadku kanalizacji sanitarnej a następnie prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m. od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm. Rury przed montażem należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu (w szczególności uszczelki gumowe w kielichach). Rury należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi.

6.4.4.1 Posadowienie studzienek

Studzienki należy wykonywać w wykopach jamistych o wymiarach w planie minimum 1,0 x 1,0 m. Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku o grubości 20 cm, a następnie podłoże z betonu chudego o grubości 15 cm. Dno studzienek powinno mieć wyrobione koryta zgodnie z przekrojami i kierunkiem zbiegających się kanałów. Przejścia rurociągów przez ściany przy pomocy typowych przejść szczelnych, osadzanych przy ich wykonaniu. Lokalizację przejść oraz ich rzędne podano w części rysunkowej opracowania. Zastosowano studnie plastikowe.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w terenach zielonych powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

6.4.4.2 Próba szczelności

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Dopuszcza się przeprowadzenie badania z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
 - 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
 - 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach powinny być ujęte w formie protokołu, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały, podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

6.4.4.3 Zasypywanie wykopu

Po ułożeniu przewodu i wykonaniu prób należy wykonać obsypkę warstwami o grubości 300mm; jako materiał należy zastosować piasek drobny zmieszany z gruntem rodzimym w proporcjach 50/50. Bezpośrednią obsypkę przewodu do wysokości 0,3m ponad rurą zagęszczać ręcznie. Z uwagi na ruch kołowy konieczne jest stosowanie zagęszczenia całego wykopu w klasie „W” (95-100 standardowej skali Proctora):

- do osiągnięcia IS = 0,95 – pod terenami zielonymi
- do osiągnięcia IS = 1,00 – pod nawierzchniami jezdniowymi.

Do wykonywania zasypki należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski),
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę).

Grunt pochodzący z wykopów, a nienadający się do wykorzystania, jako zasypka należy wywieźć poza teren budowy uzupełniając niedobór materiałem z dowozu.

6.4.4.4 Transport i składowanie

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą +40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym

podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości.

Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

Składowanie studzienek prefabrykowanych.

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

6.5 Kontrola wykonania

Sprawdzenie przewodów, wykonanie prób szczelności, przeprowadzenie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz odbiór końcowy przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego należy wykonać przed zasypaniem wykopów.

Wymagania dotyczące kontroli wykonania przyłącza wodociągowego oraz kanalizacyjnego oraz badań przy odbiorze instalacji opisane są w następujących dokumentach, będących integralną częścią niniejszego opracowania:

- Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) dla 'Robót montażowych sieci wodociągowych z tworzyw sztucznych', oraz
- Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) dla 'Robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w systemie kanalizacji grawitacyjnej'.

7 Spis rysunków

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
ZPL-BEM-PW-P-D-01	Przyłącza wodno- kanalizacyjne. Plan sytuacyjny.	1:500
ZPL-BEM-PW-P-D-02	Przyłącze wodociągowe. Profil podłużny. Schemat przyłączenia do sieci. Schemat zestawu wodomierzowego.	1:100/500
ZPL-BEM-PW-P-D-03	Przyłącze kanalizacji sanitarnej. Profil podłużny. Schemat włączenia do studzienki.	1:100/500