

1. Opis proponowanego rozwiązania

1.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalację wodociągową wody zimnej projektuje się na dwa osobne obiegi tzn. dla celów bytowo-gospodarczych oraz do celów p.poż.. Instalację w pomieszczeniu gospodarczym oraz instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych PN10.

Instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej do celów byt.-gos. projektuje się z rur PE . Przewody należy prowadzić w izolacji, np. ze spienionego polietylenu THERMAFLEX – S, o grubości ścianki min. 6mm. Główne przewody wody prowadzić w posadzce, natomiast odgałęzienia do przyborów w posadzce, stelażach i bruzdach ściennych.

Instalację wodociągową należy włączyć do projektowanego przyłącza wodociągowego Ø63PE.

Wodomierze wraz z armaturą odcinającą (zawór główny DN20, odcinający DN20, antyskażeniowy DN20) dla każdego z lokali należy zamontować w przedsionkach w miejscu łatwo dostępnym min 0,5 m nad posadzką (zgodnie z rys. nr IS2). Zaleca się zastosowanie armatury z żeliwa sferoidalnego z oringowym uszczelnieniem trzpienia i miękkim uszczelnieniem klina.

Przejście przez ścianę budynku wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem wodociągowym wypełnić trwale plastycznym szczeliwem silikonowym.

Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi, zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury, lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

Dla średnicy przewodu:

25 mm – 3cm

32-50 mm – 5cm

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Podejścia do armatury czepialnej prowadzi się na wysokości od 0,6 do 0,8 m nad posadzką kondygnacji. Podejścia do zbiorników płuczących kończą się zaworami odcinającymi. Miski

ustępowe zasilane są za pomocą wężyka przez zawór odcinający. Przy każdym odbiorniku zamontować zawory odcinające ułatwiające eksploatację instalacji. Dla instalacji projektuje się zawory kulowe odcinające, do których należy zapewnić dostęp dla obsługi technicznej (usytuowanie zgodnie z aksonometrią). Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Instalację napełnioną pod ciśnieniem roboczym przetrzymać 48 godzin.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) jest niedopuszczalny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W budynku instalację hydrantową stanowią dwa hydranty umieszczone w korytarzu na każdym piętrze (lokalizacja zgodnie z rysunkami). Instalację doprowadzającą wodę do hydrantów wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Zaprojektowano hydranty podtynkowe z wężem półsztywnym $L=20,0m$, montowane na wysokości $1,35m$ mierząc od posadzki do osi zaworu.

Szafkę montować na wysokości $0,8m$ nad posadzką.

Parametry techniczne hydrantu:

Hydrant wewnętrzny np. HW-25W-S-K-20/30+ROP

Wydajność hydrantu $60l/min$

Minimalne ciśnienie pracy $0,2 MPa$

Maksymalne ciśnienie pracy $1,2 MPa$

Zawór hydrantowy DN 25

Prądownica PW-52 wg PN-89/M-51028; EN-671

Zwijadło kompletne wychylne o 180°

Wąż półsztywny $\varnothing 25 - 20mb$

Rozmieszczenie hydrantów zgodnie z rysunkami.

Bilans wody:

$$q=0,4(\sum q_n)^{0,54}+0,48$$

$$\text{płuczka zbiornikowa} - 5 \text{ szt.} \times 0,13 = 0,65$$

$$\text{umywalka} - 11 \text{ szt.} \times 0,07 = 0,77$$

$$\text{zawór z końcówką do węża} 1 \text{ szt.} \times 0,3 = 0,3$$

prysznic – 5 szt. $\times 0,15 = 0,75$

pisuar – 1 szt. $\times 0,3 = 0,3$

$q = 0,4 \times 2,77^{0,54} + 0,48 = 1,17 \text{ l/s} + 2,0 \text{ l/s}$ (wypływ z 2 wewnętrznych hydrantów 25)

$q = 4,12 \text{ m}^3/\text{h} + \text{hydranty } 7,2 \text{ m}^3/\text{h} = 11,32 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz sprzężony z wodomierzem bocznym i zaworem bocznym Dn50 firmy PoWoGaz MWN/JS 50/4-S lub równoważny

Maksymalny strumień objętości $31,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Nominalny strumień objętości $25 \text{ m}^3/\text{h}$

Minimalny strumień objętości $0,04 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu = $0,015 \text{ l/s}$

Instalację zaprojektowano z rur $\varnothing 63,40,32, 25, 20, 16 \text{ PE100SDR17PN10}$ łączonych za pomocą złącz elektrooporowych oraz z możliwością odcięcia dopływu wody (zasuwa na odejściach $\varnothing 32 \text{ PE}$). Instalację $\varnothing 63 \text{ PE}$ połączyć z istniejącą siecią $\varnothing 80 \text{ PE}$ za pomocą nawiertki polietylenowej dogrzewanej z zaworem odcinającym, samo nawiercającą, z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu (wg odrębnego opracowania). Na trasie całej instalacji należy zaprojektować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasurowej .

Instalację wodociagową należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm.

Po ułożeniu instalacji należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Po zakończeniu montażu przewodów instalacji sanitarnej należy cały układ poddać próbie szczelności.

Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

1.2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACYJNA

Instalację kanalizacji wewnętrznej dla ścieków sanitarnych zaprojektowano z pionów $\varnothing 110$, podejść i przewodów odpływowych od przyborów sanitarnych $\varnothing 50, \varnothing 75$ i $\varnothing 110$. Podejścia łączą przybór sanitarny z pionem przy zachowaniu minimalnych spadków i odległości. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PVC o średnicach znormalizowanych (zgodnie z załączonymi rysunkami nr S2). Ścieki z poszczególnych podejść odprowadzane są do pionów. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych wykonać w zależności od możliwości w brzdach ściennych, naściennie lub w posadzce.

Tabela 2. Zestawienie podejść kanalizacyjnych

| L.p. | Rodzaj pojedynczego przyboru | Średnica podejścia [mm] |
|------|------------------------------|-------------------------|
| 1. | Umywalka | 0,050 |
| 2. | Zlewozmywak | 0,050 |
| 3. | Prysznic | 0,08 |
| 4. | Miska ustępowa | 0,110 |
| 5. | Pisuar | 0,050 |
| 6. | Zmywarka | 0,050 |
| 7. | Pralka | 0,050 |

UWAGA! WSZYSTKIE PODEJŚCIA POD PRZYBORY SANITARNE NALEŻY ZASYFONOWAĆ!

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo.

Przewody spustowe prowadzone przez pomieszczenia należy zabudować płytą gipsowo-kartonową. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych pionach należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń i dodatkowo jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów powinny być mocowane niezależnie. Pionowe przewody spustowe wyposażyć w rewizje służące do czyszczenia przewodów, czyszczaki na pionach zaprojektowano na najniższych kondygnacjach i w miejscach w których może wystąpić zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Projektowane pionowe kanalizacyjne, należy wyprowadzić ponad dach powyżej okien prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów.

Instalację sanitarną grawitacyjną poza budynkiem zaprojektowano z rur 0,16m PVC SN8 SDR34 litych.

Rury gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. Do budowy instalacji i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przyjąć rury z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia

stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2. Uszczelka montowana jest na gorąco, na stałe zespolona jest z kielichem. Rury muszą posiadać znakowanie od wewnątrz. Dopuszcza się zastosowanie kształtek SN4 SDR41 zgodnie z normą PN-EN1401-1 ze zwykłą uszczelką wargową.

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami.

Instalacja kanalizacji sanitarnej uzbrojona będzie w studzienki inspekcyjne 0,4m PP oraz dwie studnie betonowe 1,0m.

Wszystkie studzienki przykryte będą włazami żeliwnymi typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni. Na studzienkach zlokalizowanych w drogach należy zastosować włazy żeliwne klasy D-400, a w terenach zielonych klasy B-125 kN.

Wszystkie studzienki zlokalizowane w drogach wykonać z pierścieniem odciążającym, rzędne włazów studzienek dostosować do niwelety drogi. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren.

Lokalizację studni oraz średnicę i materiał pokazano na planie sytuacyjnym rys. S1.

Instalacja kanalizacji sanitarnej uzbrojona będzie w:

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø400mm są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 „Studzienki kanalizacyjne z polipropylenu (PP)” oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) i polichlorku winylu (PVC-U)”.

-Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

-zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),

-dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aproba techniczna IBDiM

Zabrania się odprowadzania do kanalizacji sanitarnej wód opadowych, roztopowych i gruntowych. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm.

Po ułożeniu kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Po zakończeniu montażu przewodów instalacji sanitarnej należy cały układ poddać próbie szczelności.

Z UWAGI NA KONIECZNOŚĆ WPIECIA SIĘ DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI O GŁ. 090m
ODCINEK BUD. - SIST. WYKONAĆ W RURZE PREIZOLOWANEJ PRZEZNACZONEJ DO
KANALIZACJI SANITARNEJ LU DOCIEPLIĆ MIN 30 CM. KERAMZYTU

Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

1.3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Z uwagi na ukształtowanie terenu, wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano w systemie grawitacyjnym.

Instalację deszczową zaprojektowano z rur PP litych Ø0,20m, Ø0,16m, Ø0,11m; SN8 kielichowych łączonych na uszczelkę profilową. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego oraz PVC litych Ø0,11m; Ø0,16m SN8 kielichowych łączonych na uszczelkę (podłączenie rynien do studzienek) . System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe z PP oraz łączniki z innymi materiałami .

Instalacja kanalizacji deszczowej uzbrojona będzie w:

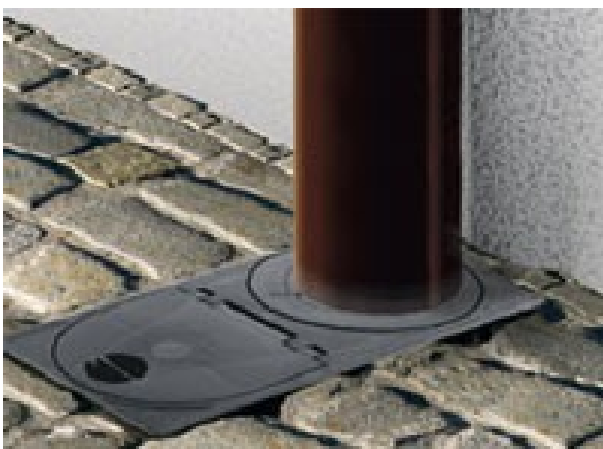
Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø400mm są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 „Studzienki kanalizacyjne z polipropylenu (PP)” oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) i polichloru winylu (PVC-U)”.

- Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.
- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aproba techniczna IBDiM

Studnie betonowe Ø1000 prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917-2004 (Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe) z gotową kinetą , przejściami szczelnymi i stopniami włazowymi żeliwnymi (w/g normy PN-64/h-74086 i DIN 1212) zamocowanymi mijkowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włazowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min C35/B45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności P=40 ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/B45, zbrojone stalą AIII34GS.

Rozmieszczenie posadowienia studni pokazano na rysunkach. Rzędne studni dostosować do niwelety projektowanego utwardzenia i dojazdów.

Wylot ze studzienki zasyfonować w celu zabezpieczenia okolicy przed przykrymi zapachami. Rynny z kanalizacją połączyć za pomocą uniwersalnego wpustu deszczowego, który tworzy mrozoodporną blokadę zapachową działającą bez wody, a umieszczony wewnątrz kosz zatrzymuje liście i inne nieczystości mogące przedostać się do instalacji. Wymienne mimośrodowe pierścienie umożliwiają łatwe połączenie rur spustowych o średnicy 50-120mm. Wpusty obudować kostką betonową lub osypać tłuczniem bazaltowym min 15 cm po utwardzeniu na szerokość 0,5m.



Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru :

*plytę CD lub DVD z nagraniem inspekcją wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej wraz z mapą, gdzie należy wskazać badane odcinki.
wykres poziomy rurociągu*

1.4 WYMIANA GRUNTU ZASYPOWEGO ORAZ WZMOCNIENIE PODŁOŻA POD KANAŁY SANITARNE.

W związku z występowaniem na trasie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, sieci wodociągowej i gazowej gruntów nie nadających się na zasypki konieczna będzie wymiana gruntu zasypowego na grunt dowożony na plac budowy na następujących odcinkach projektowanych sieci:

D6-D11 – podłoże namuły gliniaste miękkoplastyczne wymiana całkowita

D1-D15 – ok 0,4m torfu do wybrania aż do warstwy pisaków drobnych

D15-D17, D17-D21– nasyp z piasku drobnego próchnicznego, namuły, cegły - wymiana całkowita.

Zasypywanie wykopów należy wykonać z piasku średniego dobrze uziarnionego o grubości dostosowanej do poziomu terenu na niewzruszonym gruncie rodzimym. Warstwę piasku należy zagęścić mechanicznie w drogach utwardzonych 98% i gruntowych 96%.

Ponadto na odcinkach D6-D11, D1-D15, D15-D17, D17-D21 projektowanych sieci w poziomie posadowienia zalegać będą w warstwach nienośnych gruntu. W związku z powyższym należy wykonać wzmocnienie podłoża pod wszystkie wymienione odcinki projektowanych kolektorów tj. kanalizację deszczową, sanitarną, sieć wodociągową i gazową. Poniżej opisana metoda dotyczy posadowienia kolektorów w gruntach nie posiadających nośności do posadowienia kolektorów i studni kanalizacyjnych.

Kolektory kanalizacji sanitarnej i deszczowej, studnie betonowe, sieć wodociągową i gazową należy ułożyć na tzw.materacu geosyntetycznym.

Materac geosyntetyczny należy wykonać z geotkaniny typu Stabilenka 120/120. Ponadto w tych samych miejscach załamań należy wykonać nad rurociągiem separację materiału nasypowego po obwodzie w przekroju poprzecznym. Warstwę separacyjną należy wykonać poprzez owinięcie materiału nasypowego geowłókniną Fibertex typu F-200M.

Technologia wykonania wzmocnienia podłoża gruntowego. Wykonanie wzmocnienia podbudowy gruntowej zostało podzielone na:

- wzmocnienie podbudowy pod rurociągiem poprzez zastosowanie bazowego materaca geosyntetycznego zabezpieczającego rurociąg przed osiadaniem na nienośnym podłożu gruntowym*
- wykonanie separacji materiału nasypowego w celu nie dopuszczenia do wymieszania się materiału nasypowego z istniejącym gruntem podczas demontażu ścianek szczelnych oraz zagęszczania podczas eksploatacji drogi poddanej obciążeniu dynamicznemu od ruchu pojazdów.*

Celem podwyższenia sił zapewniających nośność budowanej konstrukcji należy w strefie posadowienia rurociągu wykonać pełny materac z warstwy geotkaniny Stabilenka 120/120 wypełnionego kruszywem frakcji 0/63 mm o łącznej grubości 0,50m. Zabudowa materaca geosyntetycznego w podstawie budowanej konstrukcji wymaga uprzedniego wykonania koryta na głębokości dostosowanej do głębokości posadowienia przewodów kanalizacyjnych w miejscu wykonywania wykopu (zgodnie z niwelet rurociągu na profilu podłużnym). Zabudowa geotkaniny wzmacniającej podłoże wymaga uprzedniego wyprofilowania podłoża. Trasa przebiegu powinna być splantowana, oczyszczona i wolna od wszelkich ostrych elementów, które mogłyby spowodować rozcięcie materiałów geosyntetycznych. Na tak przygotowane podłoże należy rozłożyć przycięty na odpowiednią długość geosyntetyk. Długość pasma powinna wynosić: szerokość zasadniczego zbrojenia (szerokość koryta wykopu) plus wysokość warstwy ok. 0,50 m (obustronnie) plus zamknięcie. Geosyntetyk ten powinien być ułożony bezpośrednio na uprzednio przygotowanym dnie w poprzek osi wykopu pozostawiając luźno rozłożone końce geosyntetyku niezbędne do wykonania zakotwienia na krawędziach. Geosyntetyk należy układać z zakładem pasa na pas 0,50 m. Przed nałożeniem poszczególnych pasm geosyntetyków tworzących zakład, miejsce zakładu należy przysypać warstwą piasku. Grubość warstwy piasku powinna wynosić około 3 cm. Łączenie poszczególnych pasm geosyntetyków na długości pasa nie jest dopuszczalne. Geosyntetyk powinien być układany z kontrolowanym, jednorodnym naciągiem wzdłużnym, a następnie zasypywany kruszywem w dwóch warstwach grubości 0,25 m. Każdą z tych warstw należy zagęścić. Sprzęt mechaniczny i zagęszczający nie może wjeżdżać bezpośrednio na geosyntetyk przed rozłożeniem pierwszej warstwy kruszywa. Po zagęszczeniu należy wykonać zamknięcie materaca poprzez zaszpilowanie pozostawionych na brzegach odcinków geosyntetyku. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwę geowłókniny, która będzie pełniła rolę warstwy separacyjnej dla zasypki wykopu. Na geowłókninie należy ułożyć warstwę podsypki i przystąpić do układania rurociągu/kolektora. Po ułożeniu kolektora można przystąpić do zasypywania wykopu. Warstwy zasypki powinny być każdorazowo odpowiednio zagęszczone.

W trakcie wykonywania robót budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad:

- Dla zachowania bezpieczeństwa wykopy na całej długości winny być szalowane w sposób wybrany przez Wykonawcę. W przypadku wbijania szalunków metodą udarową Wykonawca robót powinien wykonać ekspertyzę budowlaną wpływu drgań na przyległe do wykopu budynki i w trakcie tych robót zakładać na budynkach plomby obserwacyjne.

- Dla uniknięcia przypisania przez właścicieli istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych położonych w ciągu zabudowy projektowanych sieci procesowi odwodnienia wykopów lub wbijania szalunków, Inwestor powinien zobowiązać Wykonawcę do dokonania przed rozpoczęciem robót komisyjnej inwentaryzacji opisowej i fotograficznej stanu technicznego obiektów budowlanych, potencjalnie narażonych na uszkodzenia w trakcie prowadzonych robót budowlanych.
- Wg opinii geotechnicznej na obszarze realizowanej inwestycji zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia projektowanej sieci sanitarnych.
- Jednakże na odcinkach, gdzie wystąpi woda gruntowa, w celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci sanitarnej przewiduje się zastosowanie igłofiltrów wplukiwanych z powierzchni, osiatkowanych na długości $L_f = 1 \text{ m}$ i średnicy $d_f = 0,032 \text{ m}$ z jednoczesnym zastosowaniem ścianek szczelnych.
- Igłofiltrów będą połączonych za pomocą węży gumowych zbrojonych $\Phi 50 \text{ mm}$ z odcinkami kolektora $\Phi 152 \times 1,2 \text{ mm}$ w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł $1,0 \text{ m}$.
- Zestaw igłofiltrów podłączony zostanie za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-próżniowego np. AMP. Odprowadzenie wody z wykopów do najbliższego odbiornika.
- Po ukończeniu zasypki wykopu igłofiltrów odłączone będą stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki.
- Wykonując wykopy poniżej zwierciadła wody należy zwrócić uwagę, by zasięg depresji zwierciadła wody w jak najmniejszym stopniu objął sąsiednie budynki, grozi to bowiem ich zwiększonymi, nierównomiernymi osiadaniem. Po ukończeniu zasypki wykopu należy igłofiltrów odłączać stopniowo, by nagły powrót zwierciadła wody do naturalnego poziomu nie spowodował rozluźnienia ukończonej właśnie zasypki.
- Wody z wykopów odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej.
- Opisana w niniejszym opracowaniu metoda odwodnienia wykopów jest metodą zalecaną.
- Roboty ziemne, szalowanie i odwodnienie wykopów prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

UWAGA !

Autorzy opracowania nie ponoszą odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót, niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowa-

ných sieci. Ze względu na brak rzędnych posadowienia istniejących kolektorów wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych.

2. Uwagi dla wykonawcy

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych, co do których wykonawca posiada wiedzę, lub których istnienia się spodziewa, a nie uwidocznionych na planie sytuacyjnym.

Przy odkrywaniu czynnych sieci i instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika lub właściciela uzbrojenia w celu pełnienia nadzoru technicznego.

- *Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS, G, G i K, Warszawa 1994 r.*
- *Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych”*
- *Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów oraz normy PN-81/-B10700/02 (Przewody zimnej i ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych.).*
- *Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonać i obierać zgodnie z normą PN-81/B-10700/01.(Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne)*
- *Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:*
 - *Dziennik Ustaw nr 84/94 poz. 387 jako Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 21/06/94 dział 07, grupa 0721 „Wodociągi i Kanalizacje”*
 - *Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania*

*Opracował:
mgr inż. Elwira Kramm*

ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI

KANALIZACJA DESZCZOWA

| Lp. | Średnica (mm)/Materiał | Długość(m) |
|------------|-------------------------------|-------------------|
| 1. | 0,2PP (SN8) | 129,70 |
| 2. | 0,16PVC (SN8) | 5,90 |
| 3. | 0,11PVC (SN8) | 24,50 |

KANALIZACJA SANITARNA

| Lp. | Średnica (mm)/Materiał | Długość(m) |
|------------|---|-------------------|
| 1. | 0,2 PVC-U SN8 lite + KERAMZYT LUB 0,2 PREIZOLOWANA | 46,20 |

SIEĆ WODOCIĄGOWA

| Lp. | Średnica (mm)/Materiał | Długość(m) |
|------------|-------------------------------|-------------------|
| 1. | 63PE100 SDR17 PN10 | 70,55 |

ZESTAWIENIE STUDZIENEK

| <i>Pkt</i> | <i>Typ</i> | <i>Rodz</i> | <i>Dn</i> | <i>Rz. ter.</i> | <i>Rz. dna.</i> | <i>Gł.</i> |
|--|----------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------------|------------|
| INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ | | | | | | |
| DIST. | Studnia BETON C35/45 | ISTNIEJACA | 1,20 | 52,56 | 50,33 | 2,23 |
| D1 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,57 | 51,07 | 1,50 |
| D2 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,59 | 51,17 | 1,42 |
| D3 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,60 | 51,18 | 1,42 |
| D4 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,68 | 51,20 | 1,48 |
| D5 | | TYPOWA | 1,00 | 52,73 | 51,21 | 1,52 |
| D6 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,66 | 51,27 | 1,39 |
| D7 | Studnia BETON C35/45 | TYPOWA | 1,00 | 52,57 | 51,37 | 1,20 |
| D8 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,58 | 51,38 | 1,20 |
| D9 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,62 | 51,42 | 1,20 |
| D10 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,66 | 51,46 | 1,20 |
| D11 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,70 | 51,49 | 1,21 |
| D12 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,51 | 51,08 | 1,43 |
| D13 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,42 | 51,10 | 1,32 |
| D14 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,42 | 51,12 | 1,30 |
| D15 | Studnia BETON C35/45 | TYPOWA | 1,00 | 52,49 | 51,17 | 1,32 |
| D16 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,59 | 51,25 | 1,34 |
| D17 | Studnia BETON C35/45 | TYPOWA | 1,00 | 52,60 | 51,32 | 1,28 |
| D18 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,60 | 51,34 | 1,26 |
| D19 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,60 | 51,36 | 1,24 |
| D20 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,60 | 51,38 | 1,22 |
| D21 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,60 | 51,40 | 1,20 |
| R8 | RYNNA | Przy Bud. | 0,11 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R9 | RYNNA | Przy Bud. | 0,11 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R10 | RYNNA | Przy Bud. | 0,11 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R11 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R12 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R13 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R14 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R1 | RYNNA | Przy Bud. | 0,11 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R2 | RYNNA | Przy Bud. | 0,11 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R3 | RYNNA | Przy Bud. | 0,11 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R4 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R5 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R6 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| R7 | RYNNA | Przy Bud. | 0,16 | 53,00 | 52,00 | 1,00 |
| INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ | | | | | | |
| SIST. | Studnia BETON C35/45 | ISTNIEJACA | 1,20 | 52,78 | 51,88 | 0,90 |
| S1 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,69 | 51,93 | 0,76 |
| S2 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,67 | 52,02 | 0,65 |
| S3 | STUDNIA PP | TYPOWA | 400 | 52,76 | 52,10 | 0,66 |

ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH

| Pkt | X | Y |
|---------------------------------------|------------|------------|
| INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZ. | | |
| DIST. | 5801353,98 | 5488795,29 |
| D1 | 5801353,39 | 5488798,94 |
| D2 | 5801359,13 | 5488800,68 |
| D3 | 5801362,62 | 5488801,57 |
| D4 | 5801365,98 | 5488802,34 |
| D5 | 5801368,20 | 5488802,92 |
| D6 | 5801370,96 | 5488814,55 |
| D7 | 5801366,83 | 5488833,40 |
| D8 | 5801366,14 | 5488833,27 |
| D9 | 5801362,08 | 5488832,43 |
| D10 | 5801358,06 | 5488831,61 |
| D11 | 5801354,04 | 5488830,82 |
| D12 | 5801350,89 | 5488798,39 |
| D13 | 5801347,43 | 5488797,89 |
| D14 | 5801343,90 | 5488797,49 |
| D15 | 5801333,27 | 5488796,28 |
| D16 | 5801329,82 | 5488812,31 |
| D17 | 5801327,04 | 5488825,52 |
| D18 | 5801330,72 | 5488826,21 |
| D19 | 5801334,84 | 5488827,03 |
| D20 | 5801338,86 | 5488827,84 |
| D21 | 5801342,88 | 5488828,64 |
| R8 | 5801349,92 | 5488802,89 |
| R9 | 5801346,55 | 5488802,21 |
| R10 | 5801343,12 | 5488801,41 |
| R11 | 5801331,02 | 5488825,36 |
| R12 | 5801335,02 | 5488826,20 |
| R13 | 5801339,07 | 5488826,92 |
| R14 | 5801343,07 | 5488827,86 |
| R1 | 5801358,38 | 5488804,55 |
| R2 | 5801361,81 | 5488805,29 |
| R3 | 5801365,16 | 5488806,00 |
| R4 | 5801366,27 | 5488832,68 |
| R5 | 5801362,20 | 5488831,90 |
| R6 | 5801358,21 | 5488830,98 |
| R7 | 5801354,16 | 5488830,23 |
| INSTALACJA KANALIZACJI SANIT. | | |
| SIST. | 5801325,36 | 5488840,64 |
| S1 | 5801326,96 | 5488833,21 |
| S2 | 5801330,29 | 5488816,49 |
| S3 | 5801333,42 | 5488801,77 |
| BUD. | 5801339,81 | 5488802,92 |
| INSTALACJA WODOCIĄGOWA | | |
| Pwł. | 5801324,95 | 5488839,43 |
| W1 | 5801333,66 | 5488796,96 |
| W2 | 5801353,21 | 5488799,37 |
| W3 | 5801356,96 | 5488800,61 |
| BUD. | 5801356,21 | 5488804,08 |