

Projekt Wykonawczy

BUDOWA ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Dz. nr: 309/1026, 309/1027; AM-01; Nadolice Wielkie
ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie

ETAP 2 PZT

PROJEKT INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH SANITARNYCH

BRANŻA	ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY	PIECZĘĆ I PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	OPRACOWANIE: mgr inż. Aleksandra Wszola nr uprawnień: 309/DOŚ/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń wod.kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Kukułka nr uprawnień: 302/DOŚ/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń wod.kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	

SPIS TREŚCI:

WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW	3
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA	7
3.1. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA.....	7
3.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	7
4. PROJEKTOWANA INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
4.1. MATERIAŁY INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
5. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	8
5.1. INSTALACJA DRENAŻU POWIERZCHNIOWEGO	9
5.2. MATERIAŁY KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	9
6. UWAGI DO BUDOWY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH	10
6.1. ROBOTY ZIEMNE ORAZ WARUNKI WYKONAWSTWA WOD-KAN	10
6.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW	12
6.3. ZALECENIA KOŃCOWE	12
6.4. OCHRONA ŚRODOWISKA	13
6.5. UWAGI KOŃCOWE	13
7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI	14

WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku
PZT.IS.PW.E2.01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – ETAP2
PZT.IS.PW.E2.02	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ – ETAP2
PZT.IS.PW.E2.03	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ETAP2
PZT.IS.PW.E2.04	SCHEMAT INSTALACJI DRENAŻU OPASKOWEGO – ETAP2

Oświadczenie

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.2023.682 t.j. z dnia 2023.04.12).

Oświadczam,

że **projekt wykonawczy instalacji zewnętrznych sanitarnych** pn.: "Budowa budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (wiaty rowerowe, instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacja zewnętrzna wody deszczowej do nawadniania, instalacja zewnętrzna gazu, instalacja elektryczna i linia kablowa oświetlenia), przewidzianego do realizacji przy ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie (220301_2.0011,0011, Nadolice Wielkie, dz. nr 309/1026; 309/1027), sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY	PIECZĘĆ I PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	OPRACOWANIE: mgr inż. Aleksandra Wszółta nr uprawnień: 309/DOŚ/11 zakres: instalacje i urządzenia ciepłne, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.	
	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Krzysztof Kukułka nr uprawnień: 302/DOŚ/11 zakres: instalacje i urządzenia ciepłne, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.	

1. INFORMACJE OGÓLNE

WYMAGANIA OGÓLNE

Niniejsza dokumentacja jest elementem składowym dokumentacji wielobranżowej, w skład której wchodzi: Projekt Wykonawczy (PW)

Projekt Wykonawczy jest zasadniczym rozszerzeniem i uszczegółowieniem zatwierdzonego Projektu Budowlanego, dla którego wydano została Decyzja Pozwolenia na Budowę, z uwzględnieniem wytycznych Inwestora formowanych w toku procesu projektowo-inwestycyjnego oraz Projektu Technicznego.

Dokumentacja ta służy do wykonania robót przez potencjalnego Wykonawcę – Oferenta, który jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty i wykonaniu robót wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę, elementów koniecznych do poprawnego i pełnego zrealizowania zadania, odpowiedniego odbioru i należytego funkcjonowania obiektu na podstawie niniejszej dokumentacji.

W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem Oferenta jest kontakt z Zamawiającym i Projektantem w celu ich wyjaśnienia.

Wszelkie roboty muszą być prowadzone w koordynacji i zgodności z rysunkami i opisami ujętymi w projekcie wykonawczym oraz pozostałymi branżami.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować, jako minimalny standard zarówno pod względem jakościowym jak i estetycznym. Szczególnie jest to istotne w przypadku urządzeń wynikających z wymogów Zamawiającego. Wyszczegółowane w projekcie materiały służą do określenia cech jakościowych, parametrów technicznych estetyki wykonania, jako preferowane przez Zamawiającego. Dopuszcza się jednak zastosowanie materiałów i urządzeń innych marek od wyszczegółowanych w dokumentacji (tj. odpowiedników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz estetycznych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Projektantem.

Zgodność wyceny i robót z dokumentacją projektową

Podstawę wyceny robót stanowią wszystkie elementy dokumentacji, jako nierozdzielna całość. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania oferty Oferent powinien sprawdzić ww. elementy dokumentacji i wyjaśnić ewentualne różnice. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień.

W szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, systemów i całego obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z wielobranżową dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym i z obowiązującymi przepisami.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producentów materiałów i urządzeń oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji od daty powstania dokumentacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Rozwiązania zamienne

Oferent ma możliwość zaproponowania, na wyłączność własną odpowiedzialność, innych niż w dokumentacji rozwiązań, które jego zdaniem są użyteczne ze względów technicznych, ekonomicznych lub wpływają na skrócenie terminu realizacji. Każda propozycja powinna być przedstawiona w postaci kompletnego dokumentu, w którym problem ma być wyraźnie zidentyfikowany i odpowiednio opisany wraz z określeniem jego wpływu na zwiększenie, bądź zmniejszenie wartości robót w odniesieniu do rozwiązania bazowego, przy zachowaniu zasady określenia porównywalnego kosztu dla rozwiązania bazowego i czasu realizacji zadania.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Należy zaznaczyć, że proponowane zmiany rozwiązań nie mogą dotyczyć zmiany przedmiotu zamówienia, pogarszać standardu jakościowego i użytkowego.

Dokumentacja warsztatowa

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Projektanta lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekty zabezpieczenia w czasie prowadzenia robót. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót.

We wszystkich przypadkach, w których w dokumentacji wskazano na konieczność wykonania przez Wykonawcę rysunków warsztatowych lub wykonawczych do akceptacji Projektanta i Zamawiającego (nie mylić z dokumentacją wykonawczą Projektanta), a także w tych, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną Wykonawcy wykonanie i uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne, Wykonawca przedłożyć powinien rysunki do uzgodnienia bez wezwania, w takim terminie, aby decyzja Projektanta nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją, ma ocenić jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Projektanta.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością wielobranżowej dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Projektanta.

Wszelkie roboty prowadzone mają być zgodnie z polskimi przepisami i normami oraz instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o ustalony harmonogram wykonywania robót budowlanych w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje zewnętrzne sanitarne realizowane w **ramach etapu 2** dla inwestycji polegającej na budowie zespołu szkolno-przedszkolnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną dz. nr: 309/1026, 309/1027; AM-01; Nadolice Wielkie ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej - na terenie Inwestora,
- budowa instalacji zewnętrzna kanalizacji deszczowej - na terenie Inwestora .

W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi:

- budowa przyłącza wodociągowego,
- budowa sieci wodociągowej z węzłami hydrantowymi,
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- budowa sieci kanalizacji sanitarnej
- budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

- budowa sieci/przyłącza gazowego

3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

3.1. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

W sąsiedztwie Inwestycji jest zabudowana w ul. Jeżynowej niżej wymieniona podziemna infrastruktura techniczna:

- wodociąg w160,
- kanalizacja sanitarna ks200,
- gazociąg gs90.
- kable eWD, eND;
- kanalizacja teletechniczna tD,

Powyższa infrastruktura zapewni dostawę wody, odbiór ścieków sanitarnych, dostawę gazu z realizowanej inwestycji zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia.

Uwaga:

Należy się liczyć z istnieniem na terenie inwestycji czynnych lub nieczynnych instalacji podziemnych, które nie są zinwentaryzowane na mapach geodezyjnych lub w archiwach i innych. W konsekwencji wszelkie prace ziemne należy prowadzić z należytą ostrożnością, za wiedzą i pod nadzorem odpowiednich służb.

3.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W październiku 2022 została opracowana dokumentacja „Sprawozdanie z badań geologicznych określających warunki gruntowo-wodne, w tym głębokość i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej na działkach nr 309/1027, 309/1021, obręb Nadolice Wielkie dla planowanego zespołu szkolno-przedszkolnego”, z której wynika, że na terenie inwestycji:

- Na badanym terenie, stwierdzono występowanie pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie piętra czwartorzędowego. Obecność wody związana jest z utworami piaszczystymi miejscami przewarstwionymi piaskami gliniastymi, glinami, glinami pylastymi.
- Woda gruntowa występująca w obrębie utworów piaszczystych ma najczęściej postać swobodnego zwierciadła, lokalnie przybiera charakter naporowy co związane jest z występowaniem wspomnianych wyżej utworów słabo przepuszczalnych i/lub nieprzepuszczalnych. W trakcie wykonywanych prac zwierciadło wody występowało na gł. od 0,3 do 1,5 m p.p.t. na rzędnych ok. 121,2 – 122,3 m n.p.m
- Zwierciadło wód gruntowych podlega sezonowym wahaniom i jest uzależnione od roztopów oraz intensywności opadów atmosferycznych, a amplituda wahań zwierciadła wód gruntowych może wynosić +/- 1 m.

4. PROJEKTOWANA INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odbiór ścieków z projektowanego budynku realizowana będzie do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej – zgodnie z pismem wydanym przez ZGK Czernica (pismo DU.624.135.1.2023 WKs z dnia 4.12.2023). Na terenie inwestycji zaprojektowano instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej, którą odprowadzane będą ścieki z przyborów sanitarnych oraz ścieki z pomieszczeń kuchennych z uprzednim ich oczyszczeniem w separatorach w etapie 1.

W zakresie etapu 2 należy wykonać:

- instalację kanalizacji sanitarnej wychodzącą z budynku o długości ok. 5mb - do zaślepionego podejścia ks160 (wykonanej od studni kanalizacyjnej ozn. KS16).

Trasa zgodnie z częścią rysunkową Plan zagospodarowania terenu.

4.1. MATERIAŁY INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Rury – zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z grawitacyjnych rur i kształtek kielichowych PVC-U SN8 o rozmiarze Dz160, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

Oznakowanie – trasy należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru brązowego o szer. 200 mm (zaleca się taśmę z zatopioną wkładką metalową). Taśmę należy prowadzić na wysokości 30-50 cm nad grzbietem rury.

5. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Na terenie inwestycji w celu zrealizowania zrównoważonego gospodarowania wodami projektuje się zastosowanie:

- dachu zielonego – pełniący funkcję retencji,
- dachu żwirowego o jasnym kolorze - pełniący funkcję retencji,
- droga o nawierzchni ażurowej – tj. nawierzchni półprzepuszczalnych
- ciągi komunikacyjne powyżej roślinności, celem umożliwienia grawitacyjnego spływu wód opadowych w teren zielony;
- wykorzystanie zieleni do funkcji retencji i ewapotranspiracji (parowania) tj. zaprojektowanie ogrodów deszczowych w których będą zaplanowane m.in. rośliny hydrofitowe w dużym zagęszczeniu.
- szczelny zbiornik wód deszczowych do magazynowania - wykorzystanie wody do podlewania zieleni/ mycia;

Zagospodarowanie wód opadowych odbywać będzie w dwóch układach tj.:

I układ - zakłada się odprowadzanie wód opadowych z części dachów / ciągów komunikacyjnych do ogrodów deszczowych/ rabat z odpowiednią roślinnością;

II układ – zakłada się odprowadzenie wód opadowych z części dachów, terenów utwardzonych, drenaży boisk, placów zabaw, bieżni, siłowni itp. do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z odbiorem wód deszczowych poprzez zaprojektowany układ rurowy retencyjny.

W I układzie przewiduje się, że gospodarowanie wodami polegać będzie na ich retencjonowaniu na miejscu opadu tj. np. na dachu zielonym/żwirowym, a następnie wody opadowe będą odprowadzane do ogrodów deszczowych/teren zielony. Przy ogrodach deszczowych zostaną przewidziane zabezpieczenia np. w formie zieleni/ ew. ogrodzenia oraz przelew awaryjny włączony w II układ kanalizacji deszczowej. Ogrody deszczowe projektowane są wg opracowania projektantów zieleni.

Przewiduje się ogrody deszczowe z uszczelnieniem z folii HDPE o głębokości retencji 30 cm. W przypadku dwóch ogrodów głębokość retencji wynosi 15 i 25 cm.

Zakłada się warstwy ogrodu deszczowego, licząc od góry:

- ściółkowanie z otoczków - 5 cm,
- warstwa wegetacyjna - 40 cm,
- warstwa filtracyjno-separacyjna z geowłókniny,
- warstwa odsączająca - 20 cm,
- uszczelnienie z folii HDPE.

Nadmiar wody z warstwy odsączającej będzie odprowadzany do kanalizacji deszczowej za pomocą króćców z rury perforowanej o średnicy 50 mm. W dolnej części warstwy odsączającej przewiduje się strefę anaerobową wysokości ok. 10 cm służącą gromadzeniu wody dla roślin do wykorzystania w okresie bezdeszczowym. Przewiduje się zabezpieczenie ogrodów deszczowych przed nadmiernym wypełnieniem poprzez instalację 11 szt. studzienek z wpustem kopułowym. W celu zrównoważenia wypełnienia ogrodów deszczowych część z nich zostanie połączona pod ciągami pieszymi i ogrodzeniami w zespoły za pomocą szczelnych rur z PCV.

W II układzie wody opadowe z części dachu, terenów utwardzonych (wody z terenów utwardzonych zostaną poddane podczyszczeniu w separatorach ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem) - będą ujęte w zamknięty system kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe do instalacji kanalizacji deszczowej kierowane będą grawitacyjnie z dachów poprzez rury spustowe, z terenu poprzez wpusty drogowe / odwodnienia liniowe/ wpusty kopułowe. Zwiększone średnice kanałów wraz ze studniami umożliwią retencję wód opadowych.

Woda deszczowa kierowana będzie do zbiornika rurowego, który zapewni magazynowanie wód deszczowych w celu jej zagospodarowania / wtórnego wykorzystania jej do podlewania zieleni/ mycia. System wykorzystujący wodę opadową do podlewania zieleni opierać się będzie na układzie pompowym. Z pompowni woda tłoczona będzie do zewnętrznej instalacji do podlewania zieleni, na której zaprojektuje się skrzynki ze złączką na wąż ogrodowy. Przy pomocy węża wody opadowe zostaną rozprowadzone na terenie Inwestycji.

Na terenie boiska do piłki nożnej, boiska wielofunkcyjnego, bieżni, placów zabaw zaprojektowana zostanie instalacja odwodnienia poprzez wpusty drogowe oraz odwodnienie liniowe dedykowane do obiektów sportowych.

Wody opadowe z terenu inwestycji będą odprowadzane w ilości maksymalnej 5 l/s poprzez projektowany wylot do rzeki Przerowa - zgodnie z pismem wydanym przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – I.dz. VCC.434.2.2024.SC z dnia 4.01.2024.

Szacowany całkowity bilans wód opadowych wynosi ok. 360 dm³/s

W zakresie etapu 2 należy wykonać instalację kanalizacji deszczowej:

- odcinek od przelewu awaryjnego PA2 do zaślepiętego króćca;
- odcinek od przelewu awaryjnego PA3 do zaślepiętego króćca;
- odcinek od studni KD31 do przelewu awaryjnego PA4;
- odcinek od trójnika TD7 do przelewu awaryjnego PA5;
- odcinek od studni KD32 do studni KD34 ;
- odcinek od studni KD34 do wpustu WP15;
- odcinek od studni KD33 do wpustu WP16;

5.1. INSTALACJA DRENAŻU POWIERZCHNIOWEGO

Zaprojektowano opaskowy drenaż powierzchniowy DN110 z rur PVC-U, zagłębienie dna drenażu 0,34m, rzędna dna drenażu 122,84. Drenaż powierzchniowy ma za zadanie zbierać infiltrujące wody opadowe z terenu wokół ław fundamentowych. Składa się z rur perforowanych, materiału filtracyjnego (np. żwiru) oraz geowłókniny, która zapobiega zapychaniu się rur przez drobne cząstki gleby. Trasy prowadzenia rurociągów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

W zakresie etapu 2 należy wykonać instalację drenażu opaskowego:

- odcinek od studni SD1.1 do studni SD2.1;
- odcinek od studni SD2.1 do studni SD2.2;
- odcinek od studni SD2.2 do studni SD1.20;

5.2. MATERIAŁY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Rury – z rur PP SN8, PVC SN8, rur drenarskich dn110

Studnie rewizyjna – wykonane z tworzywa dn315, z betonu DN1000. Studzienki kanalizacyjne projektować zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN1917 i PN-EN476. Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech podstawowych wysokościach 60, 80 i 100 mm. Dopuszcza się zastosowanie pierścieni dystansowych o innych wysokościach. Dobór wysokości pierścienia dystansowego należy dostosować do wymaganej regulacji wysokości studzienki. Studnie posadzić na podkładzie z chudego betonu C8/10 o średnicy o 10cm większej od zewnętrznej średnicy studni, o grubości 15cm

Wpust deszczowy – elementy studzienek ściekowych do wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej 0,45 m winny być wykonane z gotowych elementów betonowych z betonu min. C35/45 z osadnikiem głębokości min. 0,5 m i skrzynką żeliwną wg PN-EN-124: 2000 klasy D400, z koszem osadczym.

Włazy - klasę włączów dostosować odpowiednio do ich lokalizacji tj. w terenie zielonym stosować klasę A, w terenie placu, drogi dojazdowej do separatora klasę D; dwu- lub czteroootworowe, samoblokujące bez części ruchomych. Włazy studni Ø600 w terenie nieutwardzonym stabilizować betonem o wymiarach minimum 2,0x2,0x0,3m.

Oznakowanie – trasy należy oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną o szer. 200 mm z wkładką metalową, którą należy ułożyć 40 cm nad rurociągiem.

Rury należy układać na podsypce piaskowej (grunt przepuszczalny frakcji piaskowej dobrze zagęszczalny) o $l_s \geq 0,97$ o grub. 20cm i obsypce piaskowej grub. 20cm. W przypadku przykrycia rur wynoszącego poniżej 0,8 m obsypkę należy wykonać z keramzytu. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem roboty wykonać ręcznie zgodnie z przepisami BHP.

Wykonaną kanalizację deszczową poddać sprawdzeniu szczelności

6. UWAGI DO BUDOWY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

6.1. ROBOTY ZIEMNE ORAZ WARUNKI WYKONAWSTWA WOD-KAN

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasy rurociągów, repery wysokościowe i istniejące uzbrojenie winno być wyznaczone przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie prace prowadzone w sąsiedztwie przeznaczonych do pozostawienia drzew i krzewów wykonywać ręcznie ze szczególną ochroną zieleni. Lista drzewostanu do zachowania/ wycinki wg części architektonicznej.

Przed rozpoczęciem robót w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić użytkownika kolidujących sieci, roboty prowadzić pod jego nadzorem.

Projektowany rurociąg należy układać w wykopie wąsko przestrzennym z odpowiednio zabezpieczonymi ścianami. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie. W rejonach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejącej sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. Przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi, telefonicznymi, roboty wykonywać ręcznie w promieniu 2,0m. Przed zasypaniem wykopu na kable należy nałożyć dwudzielne rury typu AROT na całej szerokości wykopu, końcówki przepustów uszczelnić prefabrykowanymi uszczelnieniami. W przypadku wystąpienia wód gruntowych wykopy należy odwodnić w celu umożliwienia wykonania montażu na sucho. Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP.

Montaż wykonać należy w temperaturze dodatniej ($> +5^{\circ}\text{C}$).

Do zasypania ułożonego rurociągu przystąpić po odbiorze i inwentaryzacji geodezyjnej.

Rurociąg układać na wyrównanym i utwardzonym dnie wykopu wykonywanym z zaprojektowanym spadkiem. W wykopie należy wykonać podsypkę z piasku średnioziarnistego o grubości 15cm. Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku średnioziarnistego do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 20-30cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia osypki powinien wynosić min. 97% wg Proctora. Zasypkę rurociągu wykonać z piasku średnioziarnistego do wysokości 30cm ponad wierzch rury, zagęszczając ją warstwami, do uzyskania stopnia zagęszczenia 97% wg Proctora. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami o grubości 15-20cm do uzyskania stopnia zagęszczenia 97% wg Proctora z jednoczesną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Ułożony rurociąg wodociągowy przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Próbę szczelności wykonać na ciśn. 10atm zgodnie z PN/B-10725. Po zakończeniu próby należy wykonać płukanie rurociągu w celu usunięcia z niego zanieczyszczeń mechanicznych. Następnie przeprowadzić należy dezynfekcję rurociągów (przeznaczonych do wody bytowej) roztworem podchlorynu sodu, a potem płukać do uzyskania pozytywnej próby bakteriologicznej. Płukanie prowadzić zgodnie z rozporządzeniem MZiOS z dnia 04.05.90r. (Dz. U. 90.35.205 w sprawie jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeb gospodarstwa domowego).

Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci jest uzyskanie decyzji (zgody) Właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny, na wpięcie do wodociągu.

Dla materiałów (wytworów, preparatów dezynfekcyjnych) stosowanych do przesyłu wody i mających kontakt z wodą pitną należy przedstawić atest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczone do spożycia przez ludzi.

Zmiany kierunku trasy kanalizacji należy wykonać za pomocą studni kanalizacyjnych. Sposób wykonania projektowanej trasy, głębokość ułożenia przewodów przedstawiono na profilach. Wytyczne ułożenia, podsypki, zasyпки wykonać jak dla

wodociągu. Rzędne włączów studzienek kanalizacyjnych dopasować do rzeczywistych rzędnych wykonanego ciągu komunikacyjnego oraz terenu zgodnie z PN-92/B-10729.

Po wykonaniu sieci należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-1610.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610:2002.

Wykop pod rurociąg należy wytyczyć i wykonać w sposób umożliwiający przeprowadzenie prawidłowego i bezpiecznego montażu rur. Minimalna szerokość robocza wykopu musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1610:2002, tabela 1 i 2, jak również wymagania przepisów BHP.

Tabela 1

Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy nominalnej rury wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szer. Wykopu (OD+M)		
	Wykop obudowany	Wykop bez obudowy	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 do ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 do ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 do ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
Dla danych OD+x odpowiada x/2 min. przestrzeni roboczej pomiędzy rurą a ścianą wykopu, względnie zabudową rowu. gdzie: OD zewnętrzna średnica w metrach β kąt uskoku niezabudowanego wykopu mierzony horyzontalnie			

Tabela 2

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu (m)	Minimalna szerokość wykopu
$< 1,00$	
$\geq 1,00$ do $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ do $\leq 4,00$	0,90
$< 4,00$	1,00

W przypadku gdy nie ma potrzeby wchodzenia między układany przewód kanalizacyjny, a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona jednak musi być ona zgodna z zapisami w dokumentacji technicznej.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych,
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Podłoże musi być przystosowane do równomiernego rozłożenia nacisku na rurę. Liniowe i punktowe naciski mogą prowadzić do powstawania uszkodzeń na elementach rurowych, a dzięki odpowiedniej podbudowie można temu przeciwdziałać. Rury muszą na całej swej długości być równomiernie położone w wykopie. Dla rur kielichowych należy usunąć wszelkie nierówności w okolicach kielicha – tutaj należy unikać niepotrzebnych naprężeń podczas układania rur, w szczególności

podnoszenia, przesuwania cz. opuszczania. Podłoże musi posiadać w górnej warstwie podbudowy co najmniej taką samą gęstość, jak w obszarze bezpośrednio pod rurą. Po wykonaniu połączeń rurociągu należy bardzo starannie i dokładnie zagęścić podłoże w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury (np. za pomocą odpowiednich do tego celu lekkich urządzeń mechanicznych).

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. W sytuacji gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca np. w gruntach niestabilnych, dołkach zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione takie jak piasek, żwir, ława betonowa lub konstrukcja specjalna. Strefa ułożenia kanału stanowi konstrukcję nośną dla rury i ma istotny wpływ na redystrybucję obciążeń oraz rozkład parć na obwodzie rury. Strefa ułożenia kanału obejmuje podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę o grubości 150 mm nad wierzchem rury. Grunt w strefie ułożenia przewodu i jego granulacja oraz podparcie przewodu powinny być dobrane z uwzględnieniem: wymiaru rury, materiału i grubości ścianki oraz rodzaju gruntu.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1997-1:2008. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrzydlone (także zmarznęte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Wykop powinien być odwodniony zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót.

Zniszczoną w trakcie robót ziemnych nawierzchnię należy odbudować. Dla skrzyżowań z ciągami pieszymi nad wykopami wykonać obarierowane kładki.

6.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Przed przystąpieniem do robót należy określić sposób odwodnienia wykopów w strefach występowania wód gruntowych. W miejscach gdzie występują wysokie poziomy wód gruntowych, a grunt stanowią przepuszczalne piaski, żwiry lub pospółki do odwodnienia wykopów można zastosować metodę igłofiltrową. W sytuacji, gdy grunt stanowią spoiste, słabo przepuszczalne gliny ility zaleca się odwadnianie wykopów przez jednostronne ułożenie drenażu odprowadzającego wodę do studni zbiorczej zlokalizowanej poza obrysem wykopu skąd będzie ona odpompowywana pompami budowlanymi. Drenaże PVC-U o średnicy Dn80 należy układać w rowie odwadniającym o rozmiarze 0,5x0,5 m zlokalizowanym poniżej dna wykopu i obsypanym warstwą żwiru lub tłuczni. Studnię zbiorczą można wykonać z perforowanej studzienki drenarskiej PE DW 425 mm o głębokości min. 0,5 m. W miejscu, gdzie nie występują wody gruntowe, a grunty są spoiste wykop należy przede wszystkim zabezpieczyć przed wodami opadowymi. W tym celu po zakończeniu pogłębiania wykopu należy wykonać rowy otwarte o rozmiarze 0,3x0,3 m ze spadkiem 3- 5% w kierunku studni zbiorczej, a następnie odpompowywanie wód pompami budowlanymi.

6.3. ZALECENIA KOŃCOWE

Wszelkie roboty przy budowie rurociągu wodociągowego oraz rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym, wykonać przy zachowaniu warunków BHP oraz prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN84/H-74101 – Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
- PN-EN 545:2004 (U) Rury i kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne dla oznakowania trasy rurociągów
- BN-B-10736/99 Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod-kan
- Dz. U. Nr 22/53 poz. 89 BHP - transport ręczny
- Dz. U. Nr 47 poz. 401 BHP – podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz. U. Nr 129 poz.844 w sprawie ogólnych przepisów BHP
- Dz. U. Nr47 poz. 401 z 2003r, - w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-92/B-10735 – Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze,

str. 12

- PN-B-10729 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
- PN-B-10736/99 – roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod-kan.
- PN-EN 124:2000 – zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRIT INSTAL Zeszyt nr 9.

6.4. OCHRONA ŚRODOWISKA

Zgodnie z rozporządzeniem MOŚZNiL z dnia 14 lipca 1998r w sprawie rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagania jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji (Dz.U.Nr 93, poz.589) inwestycja nie została zaliczona do szczególnie szkodliwych lub mogących pogorszyć stan środowiska. W związku z tym, zgodnie z ustawą z dnia 27.04.01 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627), nie jest wymagane wykonanie raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Po zakończeniu budowy teren zostanie zrekultywowany i oddany do użytkowania zgodnie z dotychczasowym przeznaczeniem.

6.5. UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. nr 243 z 2010r. poz. 1623 z późniejszymi zmianami),
 - Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),
- odpowiednimi arkuszami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
 - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).

Wytyczenie tras oraz inwentaryzację powykonawczą należy zlecić uprawnionego geodecie.

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci.

Roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie rurociągów wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. W szczególności roboty ziemne wykonać należy zgodnie z normami PN/B-06584 oraz BN-62/8836-02,

Należy zapewnić dojazd do studzienek kanalizacyjnych sprzętem ciężkim.

Do zasypywania wykopów używać wyłącznie gruntów nie zanieczyszczonych gruzem czy kamieniem, gdyż groziłoby to uszkodzeniem mechanicznym rurociągów.

Na istniejących przewodach należy stosować rury ochronne dwudzielne stalowe. Przed rozpoczęciem robót trasę sieci należy zgłosić służbom geodezyjnym, w celu wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu, przed zasypaniem, do pomiaru powykonawczego.

Opracowanie:
mgr inż. Aleksandra Wszola
mgr inż. Krzysztof Kukulka

7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI

Przedstawione poniżej zestawienia ilościowe urządzeń i innych elementów instalacji należy każdorazowo zweryfikować z częścią graficzną opracowania i opisem. Poniższe tabele nie mogą być podstawą do składania zamówienia, bez wcześniejszego zapoznania się z kompletną dokumentacją wielobranżową oraz nie mogą one stanowić podstaw do ew. roszczeń Wykonawcy związanych z korektą różnicową. O ew. zauważonych rozbieżnościach między poniższymi zestawieniami a obmiarem własnym Wykonawcy należy bezzwłocznie poinformować Projektanta w celu wyjaśnienia nieścisłości.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ -ETAP2			
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA PVC-U Dz160 SN8	mb.	5

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ-ETAP2			
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA PVC-U Dz160 SN8	mb.	38
2	RURA PVC-U Dz200 SN8	mb.	26
3	PRZELEW AWARYJNY SKŁADAJĄCY SIĘ ZE STUDNI TWORZYWOWEJ DN315 Z DENNICĄ (CZ. OSADNIKOWĄ), ZWIEŃCZONEJ WPUSTEM KOPUŁKOWYM	kpl.	4
4	STUDNIA BETONOWA DN1000 Z KINETĄ, STOPNIAMI ŻŁAZOWYMI, PIERŚCIENIAMI DYSTANSOWYMI ORAZ WŁAZEM KL. D400	kpl.	2
5	STUDNIA TWORZYWOWA DN425	kpl.	1
6	WPUST DROGOWY DN500 Z OSADNIKIEM O GŁĘBOKOŚCI 0,5M	kpl.	2
7	RURA OSŁONOWA DN300 L=2,0M	kpl.	4

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI DRENAŻU OPASKOWEGO			
ETAP 2			
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA DRENARSKA PVC-U Dz110	mb.	128
2	STUDNIA REWIZYJNA dn315	kpl.	2