

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

<u>BRANŻA SANITARNA WOD – KAN – STRONA TYTUŁOWA</u>	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO	2
<u>A. CZĘŚĆ OPISOWA</u>	4
<u>I. CZĘŚĆ OGÓLNA.</u>	4
1. Inwestor.	4
2. Jednostka projektowa.	4
3. Wykonawca.	4
4. Użytkownik.	4
5. Podstawa opracowania.	4
<u>II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.</u>	4
1. Przedmiot inwestycji.	4
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.	5
3. Projektowane zagospodarowanie terenu.	6
4. Informacje o obiektach objętych ochroną konserwatorską.	7
5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren.	7
6. Wpływ inwestycji na środowisko oraz zdrowie ludzi.	7
6.1. Hałas.	8
6.2. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.	8
6.3. Fauna i flora.	8
6.4. Wody powierzchniowe i gruntowe.	9
6.5. Zdrowie ludzi.	9
7. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.	9
<u>III. PROJEKT BUDOWLANY.</u>	10
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.	10
1.1. Zakres opracowania.	10
1.2. Zestawienie sieci, studni i obiektów.	11
2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.	12
3. BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.	13
3.1. Obliczenie ilości wód opadowych – zlewnia przepompowni ścieków deszczowych (PŚD).	13
3.2. Określenie w m ³ wielkości zrzutu ścieków.	15
3.3. Obliczenie retencji kanałowej.	15
4. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW - PŚD.	16
4.1. Dobór przepompowni ścieków - PŚD.	16
4.2. Opis technologiczny przepompowni ścieków.	18
4.3. BHP przy obsłudze przepompowni.	20
5. OSADNIK ŚCIEKÓW.	20
6. KANALIZACJA DESZCZOWA .	21
6.1. Studnie rewizyjne z betonowe DN 1000mm i DN 1200mm.	22
6.2. Wpusty deszczowe.	23
7. RUROCIĄG TŁOCZNY.	24

<u>IV. WYKONANIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.</u>	25
1. Roboty przygotowawcze.	25
2. Roboty ziemne.	25
3. Posadowienie kanałów.	26
4. Montaż rur.	27
5. Kolizje	28
6. Odtworzenie nawierzchni.	28
<u>V. UWAGI KOŃCOWE.</u>	29

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1. Plan orientacyjny	1:10 000.
Rys. nr 2. Plan zagospodarowania terenu	1:500.
Rys. nr 3. Profile kanalizacji ścieków deszczowych	1 :500/100.
Rys. nr 4. Profile kanalizacji ścieków deszczowych	1 :500/100.
Rys. nr 5. Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków PŚD	1:50.
Rys. nr 6. Przepompownia ścieków PŚD-rzut i przekroje	1:50.
Rys. nr 7. Osadnik – rzut i przekrój	1:50
Rys. nr 8. Szczegół studzienki kanalizacyjnej Ø1200	1:20.
Rys. nr 9. Szczegół studzienki kanalizacyjnej Ø1000	1:20.
Rys. nr 10. Szczegół studni kanalizacyjnej kaskadowej Ø1000	1:20.
Rys. nr 11. Zestawienie wpustów deszczowych	-----
Rys. nr 12. Bloki oporowe – załamania sieci	-----
Rys. nr 13. Zabezpieczenie kabli w wykopie	-----
Rys. nr 14. Podwieszenie uzbrojenia	-----
Rys. nr 15. Schemat przełożenia wodociągu/gazociągu	-----

OPIS TECHNICZNY

A.CZĘŚĆ OPISOWA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. INWESTOR - ZLECENIODAWCA.

Inwestorem zadania pn. "Budowa z przebudową kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Parkowej w Śremie", jest Gmina Śrem z siedzibą przy Placu 20 Października 1, 63-100 ŚREM.

2. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy: Gminą Śrem, Plac 20 Października 1, 63-100 ŚREM a Biurem Projektów „KANRYS” z siedzibą przy ul. Żołnierzy Narwiku 23, 61-695 Poznań.

3. WYKONAWCA.

Wykonawca zaprojektowanej kanalizacji deszczowej zostanie wybrany przez Inwestora w terminie późniejszym.

4. UŻYTKOWNIK.

Użytkownikiem kanalizacji deszczowej będzie: **Gmina Śrem z siedzibą przy Placu 20 Października 1, 63-100 ŚREM.**

5. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora - Gminy Śrem;
- Plan geodezyjny w skali 1:500 zaktualizowany;
- Robocze uzgodnienia z Inwestorem;
- Mapa stanu prawnego;
- Wizje lokalne w terenie zaprojektowanej budowy i przebudowę kanalizacji deszczowej;
- Uzgodnienia z organami opiniującymi trasę proj. kanalizacji;
- Uzgodnienia z właścicielami terenów przez które przebiega projektowana sieć kanalizacyjna oraz zlokalizowano osadnik i przepompownię;
- Sondażowe badania geotechniczne warunków gruntowo – wodnych na trasie projektowanej sieci i ulic, opracowane w kwietniu 2018r;
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi branżowe;

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy nowej kanalizacji deszczowej w ulicy Parkowej i Poznańskiej oraz przebudowy istniejącego odcinka w ulicy Parkowej. Zakresem opracowania objęto rozwiązania techniczne umożliwiające odprowadzenie ścieków opadowych i roztopowych z projektowanych ulic oraz terenu boisk sportowych przyległych do ulicy Poznańskiej.

Całość ścieków deszczowych odpływać będzie do istniejącego kolektora deszczowego Ø800 w ulicy Farnej.

Na odcinku od istn. kolektora Ø800 mm w ulicy Farnej zaprojektowano nowy odcinek kanalizacji deszczowej w połowie pasa ruchu nowej ulicy Parkowej. Zaprojektowano kolektor o średnicy Ø600mm zastępujący obecnie istniejący odcinek odbierający wody opadowe i roztopowe ze zlewni ograniczonej ulicami: Farna, Parkowa, Dutkiewicza i Franciszkańska.

Od ulicy Franciszkańskiej, w ulicy Parkowej zaprojektowano nowe odcinki kanalizacji deszczowej pozwalające na odwodnienie dalszego odcinka ulicy oraz ulicy Poznańskiej wraz z obiektami sportowymi.

W ulicy Poznańskiej zaprojektowany odcinek kanalizacji deszczowej doprowadzony został na teren boisk sportowych i zakończony studnią Ø1000mm.

Do studni (D23) podłączone zostanie odwodnienie boiska sportowego z nawierzchnią ze sztucznej trawy i boiska z nawierzchnią trawiastą. Także odwodnienie bieżni lekkoatletycznej zostanie podłączone do projektowanej studni D23.

Odwodnienie kompleksu sportowego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Ze względu na bardzo płytki kolektor Ø800mm w ulicy Farnej oraz rzędne włączenia istn. odwodnień z ulic Dutkiewicza i Franciszkańskiej, konieczne jest wykonanie przepompowni ścieków deszczowych. Pozwoli to na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych ze zlewni ul. Parkowej i Poznańskiej oraz z terenów boisk sportowych. Z uwagi na dość wąski pas roboczy, kanalizacja deszczowa została zlokalizowana równolegle w połowie pasa ruchu co wiąże się z koniecznością dostępu do sieci i bezpieczeństwem osób odpowiedzialnych za jej eksploatację.

Szczegółowy zakres projektowanej sieci kanalizacyjnej przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (rysunek nr 2).

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Obecnie wody opadowe i roztopowe ze zlewni ograniczonej ulicami: Parkowa, Farna, Dutkiewicza i Franciszkańskiej odprowadzane są do kolektora deszczowego Ø800mm w ulicy Farnej. Pozostała część ulicy Parkowej i ulica Poznańska nie posiadają kanalizacji deszczowej.

Głównym celem inwestycji, jest poprawa warunków odprowadzenia wód deszczowych z przebudowywanych ulic Parkowej i Poznańskiej a także zapewnienie ich odpływu z terenów sportowych.

W obrębie pasa drogowego ww. ulic ścieki deszczowe są odprowadzane z nawierzchni wykonanej obecnie z trylinki lub płyt betonowych. Posesje sąsiadujące z pasem drogowym obsługiwane są przez zjazdy indywidualne o zróżnicowanej nawierzchni i stanie technicznym.

Wody opadowe z przedmiotowego terenu odprowadzane są siecią kanałów deszczowych o średnicach od Ø200 – 600 mm wykonanych z rur betonowych. W wyniku długotrwałej eksploatacji kanalizacja w wielu miejscach osiadła tworząc miejsca zatrzymywania osadów (przeciwpadki). Brak prawidłowego umocnienia dróg spowodował niesienie przez wody deszczowe dużej ilości piasku, zamulanie istn. wpustów deszczowych i sieci kanalizacyjnej.

Uzbrojenie podziemne i nadziemne jest naniesione na mapie zasadniczej załączonej do opracowania a skrzyżowania projektowanego kanału z istniejącym uzbrojeniem podziemnym są uwidocznione na profilu podłużnym sieci.

W zakresie aktualizacji mapy dla przedmiotowego opracowania znajdują się następujące elementy uzbrojenia terenu:

- kanalizacja deszczowa;
- kanalizacja sanitarna ;
- sieć wodociągowa;
- sieć teletechniczna;
- sieć gazowa niskiego i średniego ciśnienia;
- linie energetyczne niskiego i średniego napięcia oraz oświetlenie uliczne;

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu kanalizacji wraz z przepompownią ścieków deszczowych w ramach budowy i przebudowy ulic Parkowej i Poznańskiej w Śremie.

Nie ulegają zmianie istniejące odcinki kanalizacji deszczowej w ulicach, Farna, Dutkiewicza i Franciszkańska.

Przedsięwzięcie obejmuje budowę nowych studni kanalizacyjnych w miejsce istniejących (patrz plan zagospodarowania terenu) na przykrycie których zastosowano pokrywy D400 z płytą betonową odciążającą (tzw. zestaw naprawczy).

Podczas użytkowania kanalizacji – wpusty deszczowe (z osadnikiem) użytkownik zobowiązany będzie do czyszczenia (wywóz osadów) i regularnych przeglądów kontrolnych.

Po rozruchu kolektora na ww. studniach należy przeprowadzać kontrole ilości zanieczyszczeń stałych oraz kontrole grubości warstwy osadu co kilka tygodni, a zwłaszcza po intensywnych bądź długotrwałych opadach.

W późniejszym okresie eksploatacji kontrole należy przeprowadzać co najmniej raz na kwartał, a zwłaszcza po zimowych roztopach.

Minimum raz w roku zaleca się kompleksowe czyszczenie studni wpustowych pod ciśnieniem i całkowite opróżnienie części osadnikowej. Zgromadzone w studniach - osadniku zanieczyszczenia usuwać przy użyciu wozu specjalistycznego.

Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń.

Wody deszczowe z projektowanej przepompowni zostaną podane do projektowanego kolektora deszczowego w ulicy Parkowej. Przed przepompownią zainstalowany zostanie studnia z kratą ręczną w celu oddzielenia części pływających i piasku w jej części osadnikowej.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób trzecich, wykopy zostaną oporęczowane (taśma bhp na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu, a wyznaczone strefy niebezpieczne (wokół np. koparki), na czas prac zostaną oznakowane.

Do niniejszego opracowania, załączono uzgodnienia z instytucjami opiniującymi projekt przebiegu kanalizacji deszczowej w terenie.

4. INFORMACJE O OBIEKTACH OBJĘTYCH OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ.

Zgodnie z informacjami przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana w strefie ochrony konserwatorskiej.

W przypadku natrafienia na obiekty archeologiczne należy niezwłocznie powiadomić o tym odpowiednie służby archeologiczne – Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu i zastosować się do procedury wskazanej przez jednostkę archeologiczną właściwą do prowadzącego prac.

5. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN.

Teren na którym prowadzone będzie zadanie inwestycyjne nie jest terenem górniczym i nie jest zagrożony osuwaniem mas ziemnych.

6. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO ORAZ ZDROWIE LUDZI.

Teren objęty opracowaniem nie znajduje się na obszarach chronionych w myśl ustawy o ochronie przyrody.

Odbiór wód opadowych i roztopowych z dróg, zjazdów i chodników, następuje do kanalizacji deszczowej. Projektowany szczelny system kanalizacji deszczowej, nie wpływa negatywnie na środowisko. Przyjęte rozwiązania techniczne i materiałowe eliminują ujemny wpływ projektowanej kanalizacji deszczowej na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i obiekty budowlane. Czasowa uciążliwość w trakcie realizacji obiektu wynika z konieczności zajęcia terenów niezbędnych do realizacji inwestycji. W celu ochrony wód zaprojektowano osadnik z kratą, zamontowany przed przepompownią ścieków deszczowych. Poprawna eksploatacja i czyszczenie osadnika gwarantuje, że jakość wód nie ulegnie pogorszeniu.

Planowana inwestycja nie przyczyni się do wprowadzania do środowiska dodatkowych substancji. Negatywne oddziaływanie na środowisko może wystąpić jedynie w fazie realizacji i będzie związane z koniecznością zdjęcia warstwy humusu i wykonania wykopów w przypadku, kiedy kanał i przepompownia budowane będą na działce gruntowej przy ul. Parkowej.

Natomiast w fazie eksploatacji ścieki będą odprowadzane, szczelnym systemem do istn. kolektora deszczowego w ulicy Farnej, a przyjęte rozwiązania polegające na zastosowaniu wysokiej klasy materiałów zapewniających szczelność kanału, zabezpieczają grunt i środowisko wodne przed ewentualnym skażeniem.

Inwestycja nie będzie wiązała się z koniecznością wyburzeń budynków mieszkalnych. W czasie realizacji inwestycji jej oddziaływanie na otoczenie można charakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu oraz ograniczone do najbliższego otoczenia przebiegu projektowanej sieci.

Uciążliwościami będą okresowe ograniczenia dla ruchu pojazdów i pieszych, hałas, zapylenie i wibracje podczas zagęszczania gruntu. Po wykonaniu robót budowlanych uciążliwości te znikną.

Oddziaływania związane z fazą budowy będą miały charakter odwracalny o niewielkim natężeniu oraz będą krótkotrwałe, niepowodujące negatywnego oddziaływania na środowisko, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji.

Podstawowym środkiem zmniejszającym oddziaływanie planowanej inwestycji na etapie budowy musi być właściwa organizacja robót oraz postępowanie z urobkiem podczas wykopów.

6.1. Hałas.

Oddziaływania akustyczne na tym terenie związane – głównie z pracą maszyn budowlanych i środków transportu dostarczających materiały budowlane, nie będą wyższe niż dopuszczalny poziom hałasu. Nie będą miały większego wpływu na teren poza granicami miejsca budowy. Oddziaływania te będą miały charakter czasowy, ograniczony do okresu realizacji inwestycji i terenu inwestycji.

Wszelkie prace związane z budową zostaną wykonane z zastosowaniem technologii możliwie jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska. Prace przy budowie sieci polegać będą na wykonaniu robót ziemnych przy użyciu sprzętu mechanicznego takiego jak koparka i spycharka oraz sprzętu jezdnego, jak samochody samowyladowcze. Roboty z użyciem ciężkiego sprzętu będą wykonywane w godzinach dziennych ze względu na charakter i zakres prac. Transport maszyn i materiałów będzie odbywał się po istniejących drogach.

6.2. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Budowa kanalizacji deszczowej nie wpłynie w negatywny sposób na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w rejonie przedsięwzięcia. Jedynie na etapie prac budowlanych może wystąpić zwiększenie zanieczyszczeń spowodowane pracą maszyn budowlanych oraz ruchem pojazdów ciężkich dowożących materiały budowlane.

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca robót będzie korzystał ze środków transportu i maszyn budowlanych takich jak koparki, ładowarki, spycharki i agregaty prądotwórcze napędzane zazwyczaj olejem napędowym. Ilość paliwa uzależniona jest od wielkości silników oraz godzin pracy urządzeń.

6.3. Fauna i flora.

Analizowana inwestycja nie spowoduje zachwiania równowagi przyrodniczej tego terenu. Drzewa znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie prac należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przepisy nakładają obowiązek skutecznego zabezpieczenia części nadziemnej drzew (pień) i podziemnej (korzenie). Drzewa w pobliżu budowy zostaną wysoko oszalowane, poprzez owinięcie pnia materiałami jutowymi lub matami słomianymi, by wykluczyć uszkodzenia pni. Zabezpieczenie znajdować się będzie do wysokości nie mniej niż 150 cm, dolna część oszalowania powinna opierać się na podłożu, a nie na pniu czy przyporach korzeniowych, oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą, deski powinny ściśle przylegać do pnia.

Sieci zostały zaprojektowane w sposób pozwalający ich wykonanie bez konieczności wycinki drzew i krzewów. W przypadku, gdy wykonawca robót stwierdzi konieczność wycinki, musi wykonać to tylko w terminie od 16 października do końca lutego, w którym nie występują okresy lęgowe ptaków.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa a także wyeliminowania zagrożenia śmiertelności małych zwierząt, wykopy będą prowadzone krótkimi odcinkami i całkowicie zasypane na koniec dnia pracy. Na etapie prowadzenia wykopów ziemnych należy również podjąć działania zabezpieczające, polegające na:

- kontrolowaniu światła wykopów przed kontynuowaniem prac ziemnych i ich zasypywaniem pod kątem obecności zwierząt,
- odławianiu uwięzionych zwierząt w świetle wykopów i przenoszeniu do miejsc bezpiecznego ich dalszego bytowania,

- zastosowanie siatki zabezpieczającej przed przedostawaniem się zwierząt do światła wykopów w sytuacji ich długotrwałego okresu otwarcia.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed możliwością dostania się zwierząt za pomocą tymczasowych płotków, siatek lub folii wygradzających. W przypadku zastosowania siatek oczka powinny mieć średnicę nie większą niż 0,5cm. Wygradzenie o wysokości, co najmniej 50 cm nad powierzchnię terenu winno być zaopatrzone w przewieszkę i zakopane na głębokość, co najmniej 10cm.

6.4. Wody powierzchniowe i gruntowe.

Ze względu na rodzaj zastosowanych materiałów zapewniających szczelność kanałów deszczowych, zabezpieczają one grunt i środowisko wodne przed ewentualnym skażeniem.

Celem środowiskowym dla wód powierzchniowych PLRW600017185552 – Młynisko jest osiągnięcie dobrego stanu chemicznego i ekologicznego. Aktualny stan jednostki jest określony jako zły. Jednostka ta nie jest zagrożona nieosiągnięciem założonego celu środowiskowego. Jednostka nie jest monitorowana.

W zakresie celów środowiskowych dla wód podziemnych (PLGW600060) założono osiągnięcie dobrego stanu chemicznego i ilościowego. Obecny stan tej jednostki jest dobry, czyli cele środowiskowe zostały już osiągnięte.

Projektowana inwestycja ze względu na zastosowane rozwiązania chroniące środowisko i swój charakter nie będzie miała negatywnego wpływu na stan jakości wód zlewni i nie będzie zagrożeniem dla osiągniętych celów środowiskowych. Jednostka jest monitorowana.

6.5. Zdrowie ludzi.

Inwestycja tj. budowa kanalizacji deszczowej z urządzeniem podczyszczającym ma dodatkowy aspekt i specyfikę związaną ze zdrowiem ludzi, którym jest ograniczony kontakt ze ściekami pochodzącymi z wód opadowych i roztopowych. Dotychczas mieszkańcy posesji musieli raz na jakiś czas oczyszczać zniszczony rów z osadów i ewentualnych ropopochodnych, które w niekontrolowany sposób zanieczyszczały zarówno przedmiotową działkę jak i spływały do odbiornika bez oczyszczania.

7. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, zamknie się w obrębie działki na której prowadzona będzie inwestycja i nie będzie niekorzystnie oddziaływał na działki sąsiednie.

Zaprojektowana kanalizacja jest sama w sobie obiektem chroniącym środowisko naturalne, a zastosowane rozwiązania techniczne zapewniają szczelne i pewne odprowadzenie ścieków.

Przedsięwzięcie nie naruszy istniejących stosunków wodnych i nie wpłynie na zmianę krajobrazu tej okolicy.

Wszelkie prace związane z budową zostaną wykonane z zastosowaniem technologii możliwie jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska.

Przepisy prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania:

- Decyzja Nr 14/2018 z dnia 9 maja 2018 o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Burmistrza Śremu – **brak oddziaływania.**
- Decyzja Nr 49/2018 z dnia 19 kwietnia 2018 o warunkach zabudowy wydana przez Burmistrza Śremu – **brak oddziaływania.**
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 ze zm.) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 1566) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 519 ze zm.) – **brak oddziaływania.**
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 ze zm.) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401) – **brak oddziaływania.**
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018 poz. 142 ze zm.) – **brak oddziaływania.**

III. PROJEKT BUDOWLANY.

1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.

1.1. Zakres opracowania.

Przebieg projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej wraz z domiarami ich lokalizacji pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1 : 500.

Kanalizację deszczową po jej ułożeniu w wykopie, zgłosić do odbioru technicznego. Odbiór techniczny i odbiór końcowy zgłosić do Urzędu Gminy Śrem, z siedzibą przy Placu 20 Października 1, 63-100 ŚREM.

Teren nasypy nad kanałem i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót.

Ułożenie nowych kolektorów deszczowych na przedmiotowym terenie wymaga dużego doświadczenia od wykonawcy robót oraz koordynacji prac. Dobra koordynacja prac ziemno - posadowieniowych jest tutaj szczególnie wymagana ze względu na konieczność jednoczesnego wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Dodatkowym utrudnieniem dla prac montażowych jest konieczność pozostawienia czynnych, sukcesywne przełączanie i likwidacja starej sieci sanitarnej i deszczowej. W dużej części zarówno kanalizacja deszczowa jak i sanitarna są zlokalizowane na sieciach przewidzianych do likwidacji przy jednoczesnym zachowaniu ich funkcji najdłużej jak będzie to możliwe.

Dużym utrudnieniem dla prac ziemnych jest ilość uzbrojenia podziemnego na przedmiotowym terenie. Ze względu na brak częściowej inwentaryzacji (rzędnych posadowienia) istnieje duże prawdopodobieństwo konieczności przełożenia istn. sieci np. gazowej lub wodociągowej w miejscach kolizji. Koszt rozwiązania ewentualnych kolizji zabezpieczono w części kosztorysowej.

W trakcie wykonywania wykopów w pobliżu domów lub układania rur w miejscu starych sieci gdzie znajdują się podziemne przyłącza kanalizacyjne, odprowadzające

ścieki opadowe z połąci dachowych przyległych budynków mieszkalnych i gospodarczych, prace prowadzić z dużą ostrożnością i starannością.

Wykonanie kanalizacji pomimo właściwych odległości od istniejącej zabudowy wymaga dużej staranności i doświadczenia a wykonanie wykopów wyłącznie jako wąsko przestrzenne zabezpieczone szalunkami przed osuwaniem. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie zagęszczenia gruntów gdyż nie właściwe wykonanie zasypki a zwłaszcza zagęszczeń może doprowadzić do osiadania gruntu.

Konieczne należy zwrócić uwagę na istniejące ogrodzenia wymagające zabezpieczenia przed osunięciem.

Przed przystąpieniem do prac należy uzyskać informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

1.2. Zestawienie sieci, studni i obiektów.

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	IŁOŚĆ
1.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 600 x 18,4mm	m	111,0
2.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 500 x 14,6mm	m	374,5
3.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 400 x 11,7mm	m	2,0
4.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 315 x 9,2mm	m	83,0
5.	Rury PVC-U kielichowe klasy S z litą ścianką SDR 34, SN 8, DN 200 x 5,9mm	m	113,2
6.	Rura PEHD Dz=200x11,9mm SDR 17, PE 100	m	20,5

Tabela nr 1.

Studnie rewizyjne:

Symbol studni	Głębokość [m]
Studnie Ø1200 mm	
Distn.	1,75
D1	1,72
D2	1,62
D3	1,52
D4	1,45

Tabela nr 2.

Symbol studni	Głębokość [m]
Studnie Ø1000 mm	
D4A	1,48
D5	1,51

D6	1,52
D7	1,39
D8	1,29
D9	1,23
D10	1,13
D11	1,15
D12	1,12
D13	1,05
D14	3,31
D15	2,56
D16	2,53
D17	2,53
D18	2,00
D19	1,72
D20	2,54
D21	2,62
D22	2,70
D23	2,50

Tabela nr 3.

Obiekty na sieci :

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	IŁOŚĆ
1.	Przepompownia sieciowa PSD Ø2500 mm, L= 6,11m - wydajność Q _{sek} = 38,93 l/sek.	1
2.	Osadnik Ø1500 mm, L= 5,29m z kratą koszową ręczną (prześwit między prętami 50mm).	1
3.	Wpusty ściekowe uliczne deszczowe Ø500mm klasy D400	31

Tabela nr 4.

2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.

Badania do opinii geotechnicznej przedstawione w niniejszej ocenie wykonano w firmie GEO-PROFIL i LABGEO w kwietniu 2018 roku.

Wykonano cztery otwory geologiczne dla potrzeb budowy ulicy Parkowej i Poznańskiej wraz z uzbrojeniem podziemnym (kanalizacja deszczowa i sanitarna). Wykonane badania terenowe i laboratoryjne pozwoliły ustalić uogólnione parametry geotechniczne dla wydzielonych pakietów gruntu.

W otworze geologicznym (miejsce lokalizacji przepompowni ścieków deszczowych) warstwę przypowierzchniową o miąższości 3,90 m tworzą grunty nasypowe. Poniżej gruntów nasypowych w przedziale 3,90 – 5,00 m ppt zalega warstwa namulów organiczno-mineralnych. W dolnej części otworu poniżej głębokości 5,0 m ppt aż do spągu otworu zalegają średnio zagęszczone piaski dolinowe o uziarnieniu piasku średniego.

Warunki wodne są kształtowane przez stany wody w rzece Warcie. Można oczekiwać, iż w okresie wiosennym wysokie stany wody mogą powodować podtapianie terenów zalewowych. Poziom wody gruntowej kształtuje się na głębokości 1,6m ppt tj. na rzędnej 60,60.

Przypowierzchniowe grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane) oraz zalegająca pod

nimi warstwa namulów są gruntami słabonośnymi i nie mogą wystąpić w podłożu gruntowym pod fundamentem.

W głębszym podłożu gruntowym poniżej gruntów nasypowych zalegają piaski dolinowe o uziarnieniu piasków średnich, średnio zagęszczonych. Piaski te stanowią warstwę nośną w profilu.

W otworze nr 1 pod warstwą nasypu niekontrolowanego o miąższości 1,90m ppt stwierdzono występowanie piasku drobnego, żółtego do głębokości 3,00m ppt. Poziom wody gruntowej kształtuje się na głębokości 2,3m ppt, tj. na rzędnej 60,50.

W otworze nr 2 pod warstwą nasypu niekontrolowanego o miąższości 1,10m ppt stwierdzono występowanie piasku pylastego, żółto-szarego od głębokości 1,10m do 1,50m ppt. Od głębokości 1,50m do 2,60m ppt nawiercono piasek drobny szaro-brązowy a poniżej od 2,60m do 3,00m namul piaszczysty, ciemnoszary. Od głębokości 3,00m do 4,00m ppt stwierdzono występowanie piasku drobnego szaro-brązowego.

Poziom wody gruntowej w otworze nr 2 kształtuje się na głębokości 1,80m ppt, tj. na rzędnej 61,10.

W otworze nr 3 pod warstwą nasypu niekontrolowanego o miąższości 1,20m ppt stwierdzono występowanie piasku drobnego, żółtego do głębokości 3,00m ppt. Poziom wody gruntowej kształtuje się na głębokości 1,60m ppt, tj. na rzędnej 61,20. Należy zachować szczególną ostrożność (odpowiednie zabezpieczenie skarp) podczas wykonywania i odwadniania wykopów.

Szczegółowa dokumentacje geologiczną przedmiotowego terenu załączono w odrębnej teczce.

3. BILANS ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.

3.1. Obliczenie ilości wód opadowych – zlewnia przepompowni ścieków deszczowych (PŚD).

Obliczenie przepływu maksymalnego ze zlewni.

$$Q_{\max} = \varphi \times \psi \times q \times F \quad [dm^3/s]$$

gdzie: φ – współczynnik opóźnienia [-];

ψ – współczynnik spływu [-];

q – natężenie deszczu miarodajnego [$dm^3/s \times ha$];

F – powierzchnia zlewni [ha].

Czas trwania deszczu miarodajnego określono na podstawie wzoru:

$$t = 1,2t_p + t_k = 1,2 L/V_p + t_p$$

gdzie:

t_p – czas przepływu wody z najbardziej oddalonego punktu sieci do punktu obliczeniowego [min];

t_k – czas koncentracji terenowej, zależny od prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu i warunków terenowych zlewni, przyjęto 10 [min];

L – długość najbardziej oddalonego odcinka punktu sieci do punktu oblicz. [m];

V_p – średnia prędkość przepływu wody w kanale [m/s], przyjęto 0,45 m/s.

$$t = 1,2 (270/0,45) + 600 = 720 + 600 = 1320 s = 22 min$$

Wartość natężenia deszczu miarodajnego określono na podstawie wzoru:

$$q_{\max} = \frac{470 \times \sqrt[3]{C}}{t^{0,667}}$$

gdzie:

C – liczba lat przypadająca na jeden deszcz o natężeniu q lub większym (przyjęto $C=1$);

t – czas trwania deszczu;

$$q_{\max} = 59,80 \text{ dm}^3/(\text{s ha})$$

Współczynnik opóźnienia spływu wyliczono z zależności:

$$\varphi = 1/\sqrt[n]{F}$$

gdzie:

n – parametr zależny od kształtu zlewni i spadów terenu, przyjęto $n=4$;

F – powierzchnia zlewni [ha];

$$\varphi = 0,75$$

Opracowany teren podzielono na 3 rodzaje powierzchni, którym przypisano odpowiednie współczynniki spływu deszczu. Współczynniki zależne są od charakteru terenu, jego stopnia zabudowania oraz utwardzenia.

Do obliczenia współczynnika spływu przyjęto następujące dane wyjściowe:

Rodzaje powierzchni odwadnianej:

- ulice, chodniki, zjazdy z kostki betonowej;
- tereny zielone - boisko trawiaste;
- powierzchnie sportowe pokryte nawierzchnią poliuretanową (bieżnia + boisko).

Przyjęto następujące współczynniki spływu powierzchniowego:

- $\psi = 0,85$ dla ulic, chodników, zjazdów z kostki betonowej;
- $\psi = 0,10$ dla terenów zielonych;
- $\psi = 0,30$ dla terenów pokrytych nawierzchnią poliuretanową.

Współczynnik przyjęty przy założeniu opóźnionego spływu z obszaru zdrenowanego boisk i bieżni.

Rodzaj powierzchni	Współczynnik spływu ψ	Powierzchnia rzeczywista $F[\text{ha}]$	Powierzchnia zredukowana $F_z[\text{ha}]$
ulice, chodniki, zjazdy	0,85	0,33	0,28
tereny zielone	0,10	1,21	0,121
nawierzchnie poliuretanowe	0,30	1,56	0,468
Łącznie		3,1	0,869

Tabela nr 5.

$$\psi = \frac{\psi_u \times F_u + \psi_z \times F_z + \psi_{tc} \times F_{tc}}{F_c}$$

$$\psi = 0,869/3,1 = 0,28$$

Ilości wód opadowych

$$Q_{\max} = 0,75 \times 0,28 \times 59,8 \times 3,1 = 38,93 \text{ l/s} = 0,039 \text{ m}^3/\text{s} = 143,6 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Obliczony przepływ maksymalny ścieków deszczowych ze zlewni do przepompowni wynosi 38,93 l/s.

3.2. Określenie w m^3 wielkości zrzutu ścieków.

- dla określenia zrzutu ścieków maksymalnego godzinowego przyjęto deszcz 15 minutowy jako najbardziej miarodajny występujący raz z ciągu godziny, stąd dla $Q=143,6 \text{ l/s}$:

$$Q_{\max h} = 143,6 \times 15 \times 60 \times 10^{-3} = 129,24 \text{ m}^3$$

- wysokość średniego dobowego zrzutu ścieków obliczono przy założeniu średniego dobowego opadu jako 1/365 dla opadu rocznego w wysokości $H=500 \text{ mm}$, średniego współczynnika spływu $\psi = 0,28$ i $F = 31\,000 \text{ m}^2$, stąd:

$$Q_{\text{śr.d}} = 0,50 \times 1/365 \times 31\,000 \times 0,28 = 11,89 \text{ m}^3$$

- wysokość maksymalnego rocznego zrzutu ścieków obliczono w oparciu o opad roczny w wysokości $H = 500 \text{ mm}$, średniego współczynnika spływu $\psi = 0,28$ i $F = 31\,000 \text{ m}^2$, stąd:

$$Q_{\max r} = 0,5 \times 31\,000 \times 0,28 = 4\,340,0 \text{ m}^3$$

3.3. Obliczenie retencji kanałowej.

Projektowana retencja wynosi:

- retencja studni rewizyjnych $\varnothing 1000 \text{ mm}$ - szt.10;

$$V_s = \frac{3,14 \times 1,0^2}{4} \times 13,69 \text{ m} = 10,75 \text{ m}^3$$

- retencja kanału $\text{DN}500 \text{ mm}$ - $L=211,0 \text{ m}$;

$$V_{500} = \frac{3,14 \times 0,5^2}{4} \times 211,0 \text{ m} = 41,41 \text{ m}^3$$

- retencja kanału $\text{DN}315 \text{ mm}$ - $L=71,0 \text{ m}$;

$$V_{315} = \frac{3,14 \times 0,315^2}{4} \times 71,0 \text{ m} = 5,53 \text{ m}^3$$

- retencja osadnika $\varnothing 1500 \text{ mm}$;

$$V_{\text{osad.}} = \frac{3,14 \times 1,5^2}{4} \times 1,5 \text{ m} = 2,65 \text{ m}^3$$

- retencja przepompowni $\varnothing 2500 \text{ mm}$ między poziomem max a min;

$$V_{\text{przep.1}} = \frac{3,14 \times 2,5^2}{4} \times 1,2 \text{ m} = 5,89 \text{ m}^3$$

- retencja przepompowni $\varnothing 2500 \text{ mm}$ między poziomem awaryjnym a dnem technologicznym;

$$V_{przep..2} = \frac{3,14 \times 2,5^2}{4} \times 4,65 \text{ m} = 22,81 \text{ m}^3$$

Całkowita pojemność projektowanej retencji wynosi $V_c = 88,16 \text{ m}^3$

4. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW - PŚD.

Zbiornik przepompowni sieciowych wykonanć z kręgów żelbetowych, o średnicy $\varnothing 2500 \text{ mm}$ (patrz opracowanie konstrukcyjne).

Teren przepompowni ścieków deszczowych należy ogrodzić i zamontować bramę wjazdową szerokości $3,0 \text{ m}$, natomiast przestrzeń pomiędzy zbiornikiem przepompowni a ogrodzeniem utwardzić poprzez ułożenie kostki brukowej.

Oddzielne opracowania stanowią projekty budowlane:

- konstrukcja posadowienia przepompowni w terenie;
- zasilanie elektryczne przepompowni.

Bilans ścieków deszczowych dla przepompowni PŚD.

$$Q_{\max} = = 38,93 \text{ l/s} = 0,039 \text{ m}^3/\text{s} = 143,6 \text{ m}^3/\text{h}.$$

4.1. Dobór przepompowni ścieków - PŚD.

Dane wysokościowe:

➤ rzędna terenu przy przepompowni	m npm	62,45
➤ rzędna wjazdu przepompowni	m npm	62,90
➤ rzędna osi rur. tłocznego z przepompowni	m npm	61,05
➤ maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	m npm	62,00
➤ rzędna dna kanału dopływowego do przepompowni	m npm	59,09
➤ rzędna poziomu awaryjnego w przepompowni	m npm	59,04
➤ rzędna poziomu max w przepompowni	m npm	58,99
➤ rzędna poziomu min w przepompowni	m npm	57,79
➤ rzędna poziomu suchobiegu w przepompowni	m npm	57,19
➤ rzędna dna technologicznego	m npm	56,79

róznica geometryczna	$62,00 - 57,79 = 4,21$
ciśnienie na wylocie	<u>1,00</u>
łącznie	5,21

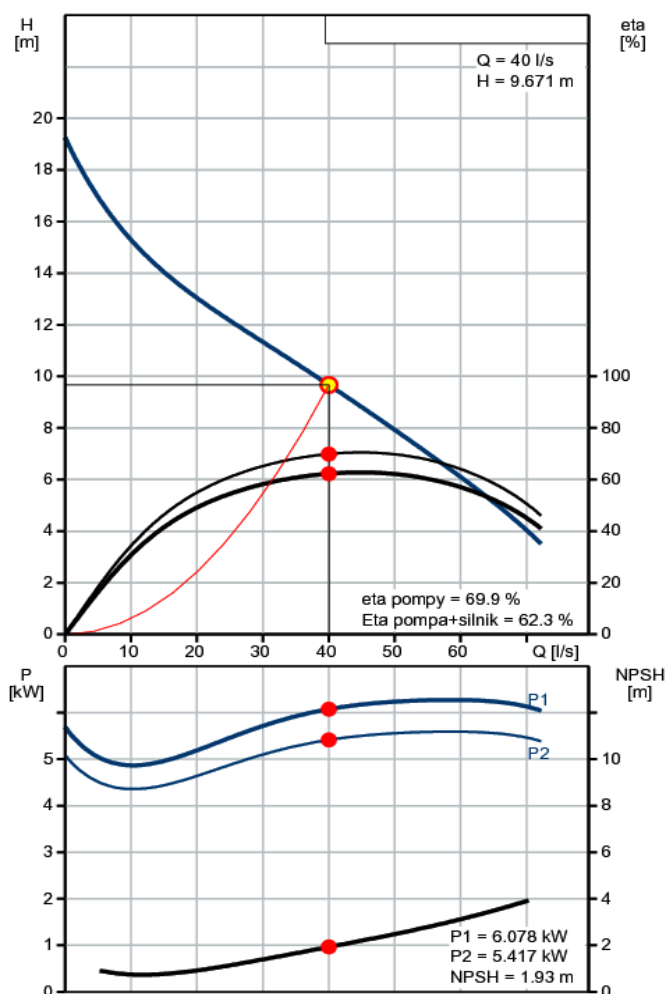
Dane do wykresu rurociągu: średnica $DN = 200 \times 11,9 \text{ mm}$, wykonanie z rur PE HD SDR 17, PN 10, PE 100, długość $L = 25,0 \text{ m}$.

q m³/godz	q dm³/sek	i mm/m	HI m	HI+m m	V m/sek
108,0	30	7,7	0,20	0,23	1,55
144,0	40	13,0	0,32	0,40	1,65
180,0	50	19,0	0,48	0,57	2,00
216,0	60	27,0	0,68	0,81	2,50

Tabela nr 6.

Dobrano pompy – 2 szt. (pracująca i rezerwowa) – zatapialne, ssące jednostopniowe pompy odśrodkowe przeznaczone do tłoczenia wody brudnej, do montażu na mokro oraz zarówno do pracy ciągłej, jak i przerywanej.

Przykładowa charakterystyka pomp:



Parametry pomp:

Wydajność max :	- $Q = 40,0 \text{ dm}^3/\text{sek} = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}.$
Całkowita wys. podnoszenia :	- $H = 5,61 \text{ m},$
Prędkość przepływu :	- $V = 1,65 \text{ m/s}$
Typ wirnika	- S-TUBE;
Króciec ssawny	- 150 mm;
Króciec tłoczny	- 150 mm;
Ciśnienie	- PN 10;
Moc wejściowa P1	- 6,3 kW;
Prędkość nominalna	- 1463 obr./min;
Nominalna moc silnika P2	- 5,5 kW.
Średnica rurociągu tłocznego :	- DN = 200 x 11,9 mm SDR 17.

Przepompownia wyposażona zostanie w następujące elementy:

Zbiornik pompowni wykonany z kręgów żelbetowych, o średnicy \varnothing 2500 mm z elementami montażowymi, króćcami wlotowym i wylotowym, oraz kominkami wentylacyjnymi, dostarczony na plac budowy.

- stopy sprzęgające – 2 szt.
- górne uchwyty prowadnic – 2 szt.
- orurowanie wykonane ze stali nierdzewnej DN 150 - 2 kpl.
- zawory zwrotne kulowe DN = 150 mm – 2 szt.
- zasuwy odcinające DN = 150 mm - 2 szt.
- wyłączniki pływakowe – 2 szt.
- łącznik kompensacyjny kołnierzowy – 2 szt.
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej – 4 szt.
- włącz do zbiornika ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej - 2 szt.
- drabinka szalowa ze stali nierdzewnej
- pomost serwisowy ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- nasada płuczka – 1 szt.
- deflektor tłumiący ze stali nierdzewnej – 1 szt.
- łańcuch do pompy wraz z szklami ze stali nierdzewnej – 2 szt.
- sonda hydrostatyczna – 1 szt.
- szafka zasilająca – sterująca dla pomp, do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną – dźwiękową i modemem GPRS – 1 szt.
- żurawik o udźwigu 200 kg - 1 szt.

4.2. Opis technologiczny przepompowni ścieków.

Uwaga: Przed zamówieniem przepompowni należy wykonać sprawdzające pomiary geodezyjne terenu w miejscu zabudowy oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste wykonanego kanału dopływowego.

Zbiornik przepompowni zostanie wykonany z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 2,5m, z elementem dennym monolitycznym oraz płytą stropową prefabrykowaną, posadowiony w umocnionym wykopie na przygotowanym podłożu (szczegóły posadowienia przepompowni w załączonym do projektu opracowaniu konstrukcyjnym). W dnie komory przewiduje się wykonanie skosów przeciwdziałających sedymentacji.

W ścianach zbiornika przepompowni wykonane zostaną przejścia szczelne, odpowiednie dla średnic orurowania zbiornika oraz rodzaju materiału króćca wlotowego i tłoczego oraz rur wentylacyjnych.

Osadzenie włączu, wszystkich przejść szczelnych powinno być wykonane przez producenta zbiornika przepompowni na etapie produkcji.

W celu demontażu pomp których masa jednostkowa wynosi około 170 kg, zastosowano stacjonarne urządzenie dźwigowe (żurawik) o udźwigu do 200 kg – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Zaprojektowana przepompownia jest obiektem podziemnym pracującym w technologii bezskratkowej dzięki zastosowaniu pomp zatapialnych z wirnikami zapewniającymi swobodny przelot, co całkowicie eliminuje konieczność usuwania skratek. Mając powyższe na uwadze można stwierdzić, że przepompownia nie powoduje uciążliwości dla otoczenia. Uciążliwość spowodowana pracą przepompowni ograniczać się musi do własnej działki.

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy Prawo Ochrony Środowiska projektowana przepompownia nie zalicza się do obiektów wymagających stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania (strefy ochrony sanitarnej).

Układ pompowy zaprojektowanej przepompowni zapewnia możliwość przerzutu 100% ilości dopływających ścieków w przypadku awarii jednej z dwóch pomp. Praca przepompowni będzie całkowicie zautomatyzowana, ograniczenie skutków ewentualnych awarii do minimum zapewni projektowany system sygnalizacji i monitoringu z przekazem stanów pracy i awarii do operatora sieci.

Jako rezerwowe źródło zasilania elektroenergetycznego przewidziano użycie w razie potrzeby przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Włazy muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna, zabezpieczone zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

Wymiar wjazdu i jego lokalizacja na płycie obudowy muszą umożliwiać swobodny montaż i demontaż pomp. Wjazd należy wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni.

Wewnątrz zbiornika wbudowana jest specjalna stopa sprzęgająca połączona z przewodem tłocznym, a na nim są zainstalowane zawory odcinające i zwrotne. W stopie sprzęgającej zamocowane są rurowe prowadnice biegnące do pokrywy wjazdu. Służą one do wprowadzenia pompy do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wnętrza. Po tych samych prowadnicach jest wprowadzana pompa np. w celu konserwacji. Połączenie pompy z rurociągiem tłocznym następuje samoczynnie.

W górnej pokrywie przepompowni zamocowany jest wjazd, rury wentylacyjne i szafka rozruchowa do sterowania pracą pomp. Pompy są sterowane automatycznie za pomocą wyłączników pływakowych.

Standardowo przepompownia ścieków wyposażone będzie w dwie pompy pracujące naprzemiennie – jedna pompa pracuje a druga w tym czasie jest schładzana.

W wypadku awarii jednej pompy, druga pompa automatycznie przejmuje jej zadanie .

Wszystkie pompy w przepompowniach posiadają zaczep prowadzący oraz nierdzewny łańcuch do opuszczania i podnoszenia pomp .

Do kolan sprzęgających zapewniających automatyczne połączenie pompy z pionem tłocznym są mocowane prowadnice rurowe oraz armatura hydrauliczna.

Piony tłoczne posiadają zabudowane zawory zwrotne kulowe, zasuwy kołnierzowe, a wszystkie złącza są wykonane ze stali kwasoodpornej. Piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego o specjalnej oryginalnej konstrukcji z łukowymi odgałęzieniami i zwiększonym przekroju wylotu co zapewnia płynność przepływu medium i redukuje straty hydrauliczne.

Przepompownia posiada wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych usytuowanych na pokrywie górnej, jeden posiada końcówkę na której osadzona jest rura schodząca do poziomu ~300 mm powyżej poziomu alarmowego. Zapewniony jest więc grawitacyjny obieg powietrza i wietrzenie przepompowni.

W procesie przepompowywania ścieków należy spodziewać się uwalniania gazowych produktów tlenowego i beztlenowego rozkładu substancji organicznej zawartej w ściekach. Biorąc pod uwagę że przepompownia jest obiektem zamkniętym można przyjąć, że oddziaływanie ewentualnych przykrych zapachów będzie minimalne na granicy wydzielonej działki przy pompowni.

Przepompownia wyposażona będzie w pomost zabudowany między pionami tłocznymi ułatwiający wykonywanie czynności obsługowych. Zejście na pomost umożliwiała drabina a przejście przez luk montażowy ułatwiają poręcze usytuowane na pokrywie górnej. Pomost nie stanowi przeszkody przy opuszczaniu pomp.

4.3. BHP przy obsłudze przepompowni.

Wszelkie prace konserwacyjno-przeglądowe w obrębie przepompowni winny być wykonywane przez 2 osoby mające odpowiednie przeszkolenie w zakresie wykonywanych prac oraz umiejące udzielić pierwszej pomocy. Pracownicy przy obsłudze przepompowni powinni być wyposażeni w odzież ochronną i sprzętu ochrony osobistej.

Zejście do szybu przepompowni możliwe jest wyłącznie po dokładnym przewietrzeniu poprzez otwarcie wjazdu na okres 30 min. Pracownik wchodzący do szybu przepompowni winien posiadać na sobie szelki ratownicze z linką bezpieczeństwa wprowadzona poprzez wjazd na zewnątrz, aparat tlenowy, wykrywacz gazów, apteczkę pierwszej pomocy, lampę gazoszczelną i przewoźny agregat wentylacyjny. Drugi pracownik asekurujący pracującego wewnątrz, powinien być z nim w stałym kontakcie słownym.

Wykonane prace konserwacyjno-przeglądowe winny być odnotowane w książce pracy pompowni.

5. OSADNIK ŚCIEKÓW.

Wody opadowe i roztopowe zawierają z dużą zmiennością zawartości zanieczyszczeń splukiwanych głównie z dróg i placów. Ilość zanieczyszczeń w początkowej fazie deszczu jest największa i maleje w dalszych fazach deszczu.

Po dopływie ścieków do osadnika, nastąpi ich uspokojenie i sedymentacja zawiesiny ogólnej, stanowiącej głównie piasek.

W związku z powyższym na dopływie ścieków przed przepompownią zastosowano studnię betonową Ø1500 służącą jako osadnik dla piasku. W studni na wlocie ścieków dodatkowo zamontować kratę koszową. Zastosowanie kraty koszowej ma na celu zabezpieczenie przed zanieczyszczeniami wielkogabarytowymi mogącymi uszkodzić wirniki pomp.

Na ścianie zbiornika zamocować rurowe prowadnice ze stali nierdzewnej biegnące do pokrywy wjazdu. Służą one do wprowadzenia kraty do zbiornika bez konieczności wchodzenia do wewnątrz. Po tych samych prowadnicach jest wyciągana kratka koszowa np. w celu jej opróżnienia.

Całość połączona łańcuchem ze stali nierdzewnej i linką stalową z stacjonarnym urządzeniem dźwigowym (żurawik) o udźwigu do 150 kg – wykonanie ze stali nierdzewnej. Schemat montażu kraty z żurawikiem przedstawiono w opracowaniu.

Projektuje się żelbetowy osadnik o następujących parametrach:

- średnica wewnętrzna $D=1500$ mm;
- wysokość całkowita $H=5,29$ m;
- pojemność osadowa $V=2,65$ m³.

W ścianach zbiornika przepompowni wykonane zostaną przejścia szczelne, odpowiednie dla średnic orurowania zbiornika oraz rodzaju materiału króćca wlotowego i wylotowego oraz rur wentylacyjnych.

Właz musi być wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stal kwasoodporna, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

Wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy muszą umożliwiać swobodny montaż i demontaż kraty. Właz należy wyposażyć w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi.

W przypadku konieczności zejście do zbiornika w celu oczyszczenia komory osadczej należy po wyciągnięciu kraty koszonej wstawić do wewnątrz zbiornika drabinę przenośną umożliwiającą zejście.

Zejście do zbiornika możliwe jest wyłącznie po dokładnym przewietrzeniu poprzez otwarcie włazu na okres 30 min.. Należy w tym przypadku zachować zasady BHP jak przy obsłudze przepompowni (patrz punkt 4.3).

Zbiornik osadnika zabezpieczyć wewnątrz i na zewnątrz specjalnymi powłokami. Wewnątrz urządzenia malować powłokami ze zmodyfikowanego polimeru. Powłoki te zabezpieczają przed działaniem związków ropopochodnych. Na zewnątrz zbiornik malować są powłokami bitumicznymi.

Osady z dna osadnika usuwać za pomocą wozu asenizacyjnego, gdy objętość osadów wynosi $\frac{1}{4}$ objętości zbiornika lub nie rzadziej niż raz w roku.

Minimum raz w roku zaleca się kompleksowe czyszczenie osadnika, jego całkowite opróżnienie, czyszczenie elementów wyposażenia, sprawdzenie stanu sprawności tych elementów i ewentualnie poddanie wymianie. Zgromadzone w osadniku zanieczyszczenia usuwać przy użyciu wozu specjalistycznego, Usuwanie zgromadzonego osadu powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń.

6. KANALIZACJA DESZCZOWA.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych kanalizacją w systemie grawitacyjno - ciśnieniowym wykonaną z rur:

- PVC-U kanalizacyjnych klasy S, kielichowych z litą ścianką SN 8, SDR 34 z uszczelką montowane na wcisk i średnicy DN=600 x 18,4 mm ułożonych ze spadkiem minimalnym 0,13% ;
- PVC-U kanalizacyjnych klasy S, kielichowych z litą ścianką SN 8, SDR 34 z uszczelką montowane na wcisk i średnicy DN=500 x 14,6 mm ułożonych ze spadkiem minimalnym 0,25% ;
- PVC-U kanalizacyjnych klasy S, kielichowych z litą ścianką SN 8, SDR 34 z uszczelką montowane na wcisk i średnicy DN=400 x 11,7 mm ułożonych ze spadkiem minimalnym 0,3% ;
- PVC-U kanalizacyjnych klasy S, kielichowych z litą ścianką SN 8 z uszczelką montowane na wcisk i średnicy DN=315 x 9,2 mm ułożonych ze spadkiem minimalnym 0,3% ;
- PVC-U kanalizacyjnych klasy S, kielichowych z litą ścianką SN 8 z uszczelką montowane na wcisk i średnicy DN 200 x 5,9 mm ułożonych ze spadkiem minimalnym 1,0% ;

Kanalizację należy układać na nie zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m. Zasyпка obok rury oraz nad nią musi być zagęszczona **warstwami o miąższości 0,30 m, wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 98%.**

Na odcinkach, na których w trakcie wykonawstwa zaobserwowana będzie woda gruntowa, niezbędne będzie odwodnienie za pomocą drenów ułożonych w warstwie podsypki i odpompowanie wody ze studzienek o średnicy 0,50 m zagłębionych 1,0 m poniżej dna podsypki.

W przypadku połączenia przepompowni (przelew awaryjny D12 – D13 – PSD) kanalizację projektuje się prowadzić w ulicy Parkowej na przyjętej głębokości z przykryciem min. Od 1,01m do 1,12m, licząc od dna przewodu do rzędnej niwelety projektowanej ulicy. Zakłada się tutaj częściowe podtopienie, a w stanach awaryjnych upuszczanie przelewem awaryjnym do projektowanego kolektora Ø500mm, przelewem Dz=315mm znajdującym się na rzędnej 61,44..

Przelew zastosowano na wypadek zaniku zasilania elektrycznego, lub długotrwałych intensywnych opadów.

Z uwagi na niewystarczające przykrycie sieci, dla ochrony kanału przed przemarzaniem, rury należy zaizolować łupkami z twardej pianki poliuretanowej z owinięciem folią termokurczliwą. Ocieplony odcinek o długości 12,0m w ul. Parkowej pokazano na profilu podłużnym sieci.

Kolektor deszczowy po ułożeniu w wykopie w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego końcowego.

Wykopy pod kolektor prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji.

Niektóre z nich mogą być nienaniesione geodezyjnie na planie sytuacyjno-wysokościowym (dotyczy to w głównie kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych). We wszystkich przypadkach, należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu, oraz właściciela uzbrojenia podziemnego.

Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem (patrz załączone rysunki), a wykonywane wykopy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi.

Teren nasypy nad kanałem i w rejonie plantowanym należy utwardzić zgodnie ze stanem pierwotnym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych, należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych, oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac.

6.1. Studnie rewizyjne z betonowe DN 1000mm i DN 1200mm.

Na projektowanej kanalizacji zastosowano studnie o średnicy Ø1200 mm i Ø1000 mm umożliwiające zmianę kierunku prowadzonych przewodów kanalizacyjnych oraz podłączenie wpustów.

Studzienki rewizyjne z elementów prefabrykowanych należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 10 cm i średnicy min. 0,10 m większej niż średnica elementu dennego studni. Studnie ustawiać w odwodnionym wykopie na 10cm zagęszczonej warstwie podsypki z piasku stanowiącej warstwę wyrównawczą lub na odpowiednio przygotowanym podłożu z piaszczystego gruntu rodzimego.

Zaprojektowano studzienki z gotowych elementów prefabrykowanych wg DIN 4034, o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Do budowy studzienek należy stosować kręgi

żelbetowe z betonu C35/45 o nasiąkliwości 5% i wodoszczelności W10. Komin włazowy należy zakończyć kręgiem konicznym asymetrycznym a jako zwieńczenie projektowanych studzienek kanalizacyjnych przewidziano zamykane włazy żeliwne klasy D-400 osadzone w płycie odciążającej (zestaw naprawczy) zabezpieczającą przed przesunięciem przykrycia i przenoszącą obciążenia np. ruchu kołowego bezpośrednio na podbudowę drogi.

Prefabrykowane elementy denne studni z kinetą odpływową o wysokości kinety równej 0,75 średnicy kanału należy zamówić z przejściami szczelnymi dostosowanymi do rodzaju rur kanalizacyjnych.

Poszczególne kręgi należy łączyć z elementem dennym oraz między sobą za pomocą uszczeltek gumowych odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych. Wewnątrz studni należy zamontować stopnie złazowe kanałowe spełniające wymogi normy DIN 1212E, pokryte tworzywem poliamidowym, o strukturze antypoślizgowej, rozmieszczone w pionie co 30 cm, w układzie drabinkowym i w odległości 15 cm od ściany studzienki.

W zwężce pod włazem, w odległości 7 cm od ściany studzienki należy montować poręcz chwytłą z pręta stalowego ze stali KO o średnicy 30 mm. Szczegóły studzienek pokazano na rysunkach.

W miejscach występowania różnicy rzędnych dopływu i odpływu kanału nie mniejszej, niż 0,5 m, przewidziano studzienki kaskadowe z pionową rurą na zewnątrz studzienki, tzw. „fajkę” odpowiednio obetonowaną. Odcinki pionowe z rur PVC-U wymagają przed obetonowaniem zabezpieczenia warstwą ochronną z folii PE. Studnie wykonać tak, aby poziom górnej powierzchni włazu zrównany był z nawierzchnią utwardzoną (rzędne należy dostosować do ostatniej warstwy odtwarzanej nawierzchni).

Przejścia kanałów przez ściany studni wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni powinny być osadzone króćce połączeniowe do podłączenia rurociągów grawitacyjnych. Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny posiadać Aprobaty Techniczne IBDiM.

Całość wyposażenia studni kanalizacyjnych, wymogów dotyczących zastosowanych materiałów do wykonania sieci grawitacyjnej, musi być posiadać atesty i certyfikaty dopuszczalne do stosowania w pasie drogowym.

6.2. Wpusty deszczowe.

Nowoprojektowane nawierzchnie ulicy Parkowej i Poznańskiej odwodnić za pomocą wpustów z osadnikiem w ilości 31 szt.

Zastosować należy uliczne studzienki ściekowe, prefabrykowanych wpustów, wykonane z betonu wodoszczelnego (W12), mało nasiąkliwe i mrozoodpornego. Studnie wyposażone w odejście przykanalika PVC Ø200mm, powinny posiadać Aprobatę Techniczną I.B.D i M.

Zastosowano przykrycie wpustami żeliwnymi ulicznymi z żeliwa szarego klasy D 400 z kołnierzem oraz z kratą uchylną.

Wpusty uliczne zaopatrzyć w kosz do łapania zanieczyszczeń wykonany z blachy ocynkowanej.

Studzienki z wpustami należy posadowić na zagęszczonej warstwie podsypki piaskowo-żwirowej gr. 15cm.

Lokalizacja i posadowienie wysokościowe projektowanych studni wpustowych w ulicach dostosować do projektowanych niwelet (patrz rysunek nr 11).

7. RUROCIĄG TŁOCZNY.

Przewód tłoczny kanalizacji deszczowej wprowadzany jest do proj. kanalizacji deszczowej DN 500mm bezpośrednio do studni betonowej o średnicy o 1000 mm. W miejscu włączenia rurociągu tłocznego nie zastosowano studni rozprężnej do wytracania energii. Związane jest to z płytkim ułożeniem rurociągu tłocznego (oś rury 1,15m ppt), oraz koniecznością przepłukiwania kanalizacji grawitacyjnej ze względu na zbyt małe spadki.

Ścieki z projektowanej przepompowni podawane będą rurociągiem tłocznym o średnicy DN = 200 x 11,9 mm, SDR 17 stosowanych do kanalizacji ciśnieniowej, łączonych przez zgrzewanie doczołowe w technologii zgrzewania elektrooporowego. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych wykonywanych na budowie. Zgrzewanie rur winno być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur. Zgrzewane powierzchnie winny być czyste i suche. Końcówki rur zgrzewanych należy ustawić współosiowo. Przed przystąpieniem do zgrzewania powierzchnie czołowe rur powinny zostać wyrównane. Rury z PE montować w temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C. W przypadku konieczności zgrzewania rur w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (niskie temperatury, wiatr lub deszcz) stanowisko do zgrzewania należy okryć namiotem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu. W przypadku połączenia sieci z orurowaniem ze stali kwasoodpornej, rurociąg tłoczny należy łączyć z rurociągami ze stali KO przy pomocy tulei kołnierzowych z kołnierzem dociskowym. Rurociąg tłoczny ścieków projektuje się prowadzić w ulicy Parkowej na przyjętej głębokości z przykryciem min. 1,15m do 1,40m, licząc od osi przewodu do rzędnej niwelety projektowanej ulicy.

W tym przypadku, z uwagi na niewystarczające przykrycie sieci, dla ochrony kanału przed przemarzaniem, rury należy zaizolować łupkami z twardej pianki poliuretanowej z owinięciem folią termokurczliwą. Ocieplony odcinek o długości 20,5m w ul. Parkowej pokazano na profilu podłużnym sieci.

Rurociąg tłoczny wykonywany z rur PEHD należy układać na nie zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m. W przypadku zastosowania rur warstwowych, nie wymagają one wykonania podsypki i obsypki piaskowej.

Rury warstwowe przeznaczone są do sieci wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej. Są to rury o podwyższonych parametrach odporności na skutki zarysowań oraz naciski punktowe. Mogą być układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej metodami tradycyjnymi i wąsko wykopowymi lub bezwykopowymi, pod warunkiem że grunt rodzimy zostanie dopuszczony do zastosowania.

Podczas przeprowadzania próby hydraulicznej, szczelność przewodów tłocznych powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut. Ciśnienie próbne powinno być większe o 50% od ciśnienia roboczego i nie powinno być mniejsze od 1,0 MPa (10 bar). Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta rur podanymi w instrukcji montażu.

IV. WYKONANIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**1. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodów i organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku oraz powiadomieniem właścicieli terenów a w szczególności:

- Opracowanie „Planu Bioz” dotyczącego planowanych robót budowlanych.
- Wytyczenie w terenie osi sieci kanalizacji deszczowej przez odpowiednie służby geodezyjne.
- Usunięcie wierzchnich warstw drogowych, poza zasięg robót.
- Ustalenie stałych reperów, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudowanie reperów tymczasowych z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki istniejących sieci pod nadzorem ich użytkowników celem uniknięcia ewentualnej kolizji.

2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne prowadzone podczas realizacji zamierzenia projektowego należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne”, PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz Rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

Prace należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z dna wykopu. Wykop należy wykonywać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

W przypadku wykonywania wykopów ręcznie lub konieczności wykonywania prac montażowych w wykopie, szerokość dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.

Podłoże posadowieniowe należy zabezpieczyć warstwą wyrównawczą o grubości 10 ÷ 20 cm, wykonaną z piasku lub ziemi nie zawierającej żadnych grud.

Podobne warunki należy spełnić podczas zasypywania wykopu. Nad rurociągiem należy wykonać 20 cm obsypkę z piasku lub przesianego gruntu rodzimego. Obsypka powinna zapewnić rurze podparcie z każdej strony i zabezpieczyć przed obciążeniami zewnętrznymi.

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego odwodnienie w sposób zgodny ze zwyczajową praktyką inżynierską w całym okresie trwania robót ziemnych. Przyjęty sposób odwodnienia wykopu nie może powodować powstania w gruncie zjawisk niekorzystnych, np. takich jak:

– wytworzenie głębokich lejów depresyjnych w gruntach zagrożonych sufozją,

- „rozpompowanie” warstwy wodonośnej,
- zmianę kierunków przepływu wód gruntowych,
- zwiększenie współczynnika filtracji gruntów.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wodę z wykopu należy odprowadzać poza teren robót. Należy przeciwdziałać powstawaniu zastoisk wody w wykopie oraz rozmywaniu skarp wykopu.

Wszelkie prace ziemne na terenach zielonych należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (drzewa, krzewy) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej.

W przypadku braku miejsca na składowanie urobku i jednocześnie zapewnienie dostępu do wykopu oraz istniejący ruch kołowy należy przyjąć konieczność wywozu ziemi na czasowe składowisko ustalone przez Wykonawcę z Inwestorem. Ilość ziemi wywożonej na czasowe składowisko uzależniona będzie od organizacji budowy przyjętej przez Wykonawcę Robót. W przypadku sieci wykonywanych w miejscach występowania gruntów nienośnych (grunty organiczne, nasypy niekontrolowane) wymagana jest całkowita wymiana gruntu.

Wszystkie wykopy o głębokości przekraczającej 1,0 m, wykopy w drogach oraz w pobliżu budynków, drzew należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach szalowanych wypraskami stalowymi lub obudową płytową np. OW – Wronki. Należy zachować szczególną ostrożność w zakresie BHP ze względu na głębokie wykopy. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalewaniem wodami opadowymi. Należy przewidzieć możliwość podniesienia się poziomu wód gruntowych w stosunku do określonej podczas badań geologicznych.

Odwodnienie wykopów będzie zależało od intensywności napływu wody do wykopu oraz poziomu zalegania wód gruntowych w stosunku do dna wykopu. Przy niewielkich ilościach napływającej wody występującej w poziomie posadowienia rury dopuszczalne jest bezpośrednie pompowanie wody z dna wykopów.

Woda powinna być odpompowywana ze studzienek w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych lub PE DN 500 mm H = 1,0 m. Pamiętać jednak należy że bezpośrednie pompowanie wody z wykopu wywołać może rozluźnienie struktury gruntu, co w niesprzyjających warunkach może doprowadzić do powstania zjawiska kurzawki. W takim przypadku należy natychmiast przerwać pompowanie.

W zależności od rzeczywistych warunków, dopuszcza się inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

3. Posadowienie kanałów.

Uwaga: Dane dotyczące głębokości istn. kanałów otrzymano z wywiadu terenowego i pomiarów geodezyjnych. Są one jednak orientacyjne w dużym procencie ze względu na stan zniszczenia kanalizacji w wyniku jej osiadania, wypłukiwania a przede wszystkim ze względu na brak pełnej dokumentacji inwentaryzacyjnej powykonawczej. Dlatego przed realizacją sieci należy wykonać sprawdzające wykopy i pomiary geodezyjne w miejscu zabudowy oraz sprawdzić rzędne rzeczywiste.

Dużym utrudnieniem dla prac ziemnych jest ilość uzbrojenia podziemnego na przedmiotowym terenie. Ze względu na brak częściowej inwentaryzacji (rzędnych posadowienia) istnieje duże prawdopodobieństwo konieczności

przełożenia istn. sieci np. gazowej lub wodociągowej w miejscach kolizji. Koszt rozwiązania ewentualnych kolizji zabezpieczono w części kosztorysowej.

Technologię układania rur w wykopie, podsypkę oraz obsypkę należy przyjąć i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur oraz podanymi wymogami technicznymi, projektem wzmocnienia podłoża i obowiązującymi przepisami. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym na 10 cm warstwie podsypki z piasku. Warstwa podsypki powinna zostać wyprofilowana zgodnie z projektowanym zagłębieniem przewodów oraz z projektowanym spadkiem i zagłębieniem na połączenia kielichowe kanalizacji deszczowej. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu pod kanały nie może występować gruz i kamienie. Po ułożeniu i montażu rury obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur. Obsypkę wykonać z piasku drobnoziarnistego.

Obsypkę rur należy wykonać natychmiast po odbiorze częściowym robót zanikających potwierdzającym prawidłowość zakończonego posadowienia rur.

Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem przepuszczalnym, niewysadzinowym, o wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Zasyпка powinna być wykonana równomiernie, a grunt należy zagęścić niezwłocznie po wybudowaniu warstwami o grubości odpowiedniej do zastosowanego sprzętu. Do zagęszczenia warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niepożądanego odkształcenia przewodu. Wymagany stopień zagęszczenia zasyпки wynosi 98% SPD w odniesieniu do pasa drogowego. Dopuszcza się wykorzystanie na obsypkę gruntu rodzimego z wykopu, o ile spełnia on te wymagania.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni drogowych musi być zagęszczone zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-S-02205 (Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania).

W uzasadnionych przypadkach, dla robót zanikających i ulegających zakryciu, w przypadku braku możliwości bezzwłocznego odbioru robót Inspektora, dopuszcza się częściowe zasypanie wykopu np. dla umożliwienia wjazdu na posesję.

W przypadku rurociągu tłocznego oraz grawitacyjnego przelewu awaryjnego, z uwagi na niewystarczające przykrycie sieci, dla ochrony kanałów przed przemarzaniem rury należy je zaizolować łupkami z twardej pianki poliuretanowej z owinięciem folią termokurczliwą. Ocieplone odcinki w ul. Parkowej pokazano na profilu podłużnym sieci.

4. Montaż rur.

Do budowy przewodów mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone, posiadające atest. Montaż rur należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta rur.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanału. Prace prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy studniami. Montaż polega na wprowadzeniu bosego końca rury do kielicha drugiej. W przypadku zastosowania rur kielichowych rury kanalizacyjne należy układać kielichami w kierunku postępu robót. Przy montażu rur należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha oraz na odpowiednie umieszczenie

bosego końca w kielichu. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca rury do kielicha, należy posmarować go środkiem poślizgowym.

Rury muszą być układane tak, że podparcie ich było jednolite i powinny być pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Rury należy układać tak, aby parametry nadrukowane na powierzchni rur znajdowały się u góry. Montaż przewodów powinien być prowadzony przy temperaturze powietrza zalecanej przez producenta rur.

5. Kolizje.

W zakresie inwestycji jest budowa kolektora kanalizacji deszczowej w ulicy Parkowej i Poznańskiej oraz połączenie z istn. kanałami deszczowymi w ul. Farnej, Dutkiewicza i Franciszkańskiej.

W przedmiotowym pasie drogowym, występuje uzbrojenie podziemne w postaci sieci gazowej średniego ciśnienia DN180, DN125 i DN63 oraz sieć wodociągowa od Dz=110 do Dz=400mm. Występuje tutaj także kanalizacja sanitarna i deszczowa przeznaczona do likwidacji.

Projektowany kolektor deszczowy koliduje poprzecznie z istniejącym ww. uzbrojeniem. Przebudowa sieci polegać będzie na wykonaniu nowej sieci deszczowej także w miejscu kolizji na tej samej trasie z istn. kanalizacją deszczową lecz na innej głębokości, tj. poniżej lub powyżej budowanego kolektora.

Sieć wykonywać odcinkami od studzienki do studzienki po czym wykonanie każdego odcinka zainwentaryzować. W miejscach skrzyżowań z siecią wodociagową, gazową, energetyczną i telekomunikacyjną należy szczególną uwagę zwrócić na właściwe ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem. Rurociągi i kable podwiesić do konstrukcji zabezpieczającej (patrz rysunki szczegółowe). Kolizje wykonywać pod nadzorem właściwych służb technicznych eksploatujących kolidujące uzbrojenie.

Rozwiązanie ewentualnych kolizji projektowanego kolektora deszczowego z siecią wodociagową i gazową, proponuje się wykonać poprzez przebudowę sieci wodociagowej i gazowej przed przystąpieniem do budowy kolektora deszczowego (patrz rys. nr15). W miejscach kolizji roboty ziemne wykonywać ręcznie. Nie dopuszcza się pracy sprzętu mechanicznego w sąsiedztwie słupów energetycznych i innych budowli związanych z uzbrojeniem podziemnym i naziemnym kolidującym z siecią kanalizacji deszczowej.

W przypadku zbliżeń sieci kanalizacji deszczowej do istniejącego uzbrojenia (kable energetyczne i telekomunikacyjne, rury gazowe i wodociagowe) mniejszych od dopuszczalnych należy zastosować rury ochronne dwudzielne.

W przypadkach zbliżeń równoległych i prostopadłych z innym uzbrojeniem przekraczających dopuszczalne wielkości stosować rury ochronne lub inne zabezpieczenia przewidziane właściwymi przepisami.

W przypadku ewentualnego wystąpienia nieprzewidzianych kolizji, ich rozwiązanie przeprowadzić w porozumieniu z przedstawicielem służb technicznych przedmiotowego uzbrojenia, projektanta i nadzoru inwestorskiego.

6. Odtworzenie nawierzchni.

Po zakończeniu robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ulicy Parkowej i Poznańskiej, nawierzchnia ulicy nie zostanie odtworzona do stanu pierwotnego. Jest to związane z kompleksową przebudową ww. ulic a koszt budowy nowej nawierzchni wraz z chodnikami ujęty został w opracowaniu drogowym.

V. UWAGI KOŃCOWE.

- Wykonawstwo kanalizacji deszczowej prowadzone będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia (ulica Parkowa), przypuszczalnie także częściowo niezaznaczonego na planie sytuacyjno-wysokościowym lub zaznaczonego orientacyjnie, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych (patrz uzgodnienia).
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z uzgodnieniami załączonymi do niniejszego projektu oraz zgłosić przystąpienie do wykonywania sieci w Dziale Inwestycyjnym Gminy ŚREM, z siedzibą przy Placu 20 Października 1, 63-100 ŚREM.
- W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów pod rurociąg na uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
- Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.
- Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym. Plac budowy należy oznaczyć znakami drogowymi i wyposażać w mostki do przejścia i przejazdu. Niedopuszczalne jest pozostawienie wykopów nieoznakowanych, niezabezpieczonych stosownymi barierkami i zaporami i nieoświetlonych w nocy.
- Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych obowiązującym normami.
- O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.
- Po wykonaniu poszczególnych odcinków sieci Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia sieci do odbioru w stanie odkrytym.
- Szczegóły nieujęte w niniejszym opracowaniu, a związane z wykonywaniem poszczególnych robót, należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania, warunkami technicznymi, PN oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.
- Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (mapa i szkic) wraz z współrzędnymi przy obiektach o ilości punktów większej niż 20, zapisanych na typowych nośnikach informatycznych (płyta CD, płyta DVD) jako kopia materiału przekazanego do ośrodka geodezyjnego (w formacie pliku *.txt). Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością co najmniej dwóch miejsc po przecinku.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów alternatywnych producentów pod warunkiem zachowania parametrów wytrzymałościowych, hydraulicznych i technicznych powyższych elementów.

Projektant dopuszcza zastosowanie innych rozwiązań w stosunku do rozwiązań opisanych w opisie technicznym dokumentacji projektowej oraz innych materiałów - urządzeń równoważnych pod warunkiem zapewnienia

parametrów nie gorszych pod względem jakościowym i technicznym niż określone przez Projektanta.

Wszystkie wskazane z nazwy materiały - urządzenia użyte w opisie technicznym dokumentacji projektowej należy rozumieć, jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych.

Wskazane w dokumentach parametry należy przyjąć jako przykładowe parametry minimalne oczekiwane i zalecane przez Projektanta, które służą doprecyzowaniu przedmiotu zamówienia i są tylko używane jako podstawa do obliczeń.