

„PRZEBUDOWA INSTALACJI SANITARNYCH NA TERENIE NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI IM. PROF. DR HAB. MED. ELEONORY REICHER”

Nazwa opracowania:

PROGRAM FUNKcjONALNO-UŻYTKOWY

Adres obiektu budowlanego:

Jednostka: 146505_8, Dzielnica Mokotów

Obręb: 0211 nr działki ewid.: 124/1

Spis zawartości:

Program funkcjonalno-użytkowy:

Rozdział 1 – Część opisowa

Rozdział 2 – Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

Rozdział 3 – Część informacyjna

Nazwa i adres podmiotu opracowującego program funkcjonalno-użytkowy:

**Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory
Reicher, 02-637 Warszawa, ul. Spartańska 1**

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Grupa:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa:

452300008 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

71300000-1 Usługi inżynieryjne

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria:

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„Przebudowa instalacji sanitarnych na terenie Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii
i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher”

Rozdział 1 – Część opisowa

Przedmiotem zamówienia jest realizacja zadania pn. „PRZEBUDOWA INSTALACJI SANITARNYCH NA TERENIE NARODOWEGO INSTYTUTU GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI IM. PROF. DR HAB. MED. ELEONORY REICHER”.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań związanych z przebudową systemu sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej obsługującej obszar Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji Im. Prof. Dr Hab. Med. Eleonory Reicher. Teren objęty przedmiotowym opracowaniem posiada istniejącą zabudowę użyteczności publicznej, tereny zieleni niskiej, park, drogi wewnętrzne oraz parkingi, . Przebudowa instalacji na terenie instytutu wpłynie pozytywnie na środowisko naturalne oraz na komfort i zdrowie mieszkańców Mokotowa oraz pacjentów instytutu.

Przedmiot opisywany w programie funkcjonalno-użytkowym, zostanie zrealizowany zgodnie z „Warunkami kontraktowymi dla Urzędzeń oraz Projektowania i Budowy; dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę (YELLOW FIDIC) – drugie wydanie angielsko-polskie 2004 (tłumaczenie pierwszego wydania 1999)”.

- ograniczenie infiltracji ścieków do gruntu na obszarze objętym opracowaniem,
- poprawa jakości środowiska przyrodniczego dzięki uporządkowaniu gospodarki wodno- ściekowej,
- wdrożenie prawa wspólnotowego w zakresie infrastruktury ochrony środowiska celem zapewnienia zrównoważonego rozwoju społeczno – gospodarczego regionu,
- przyczynienie się do realizacji celów strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym, które sprowadzają się do zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości życia mieszkańców, a - co jest z tym bezpośrednio związane - do wzrostu konkurencyjności gospodarczej kraju.

Zakres zamówienia obejmuje:

- wykonanie przebudowy zewnętrznej instalacji wodociągowej niezbędnej do zaopatrzenie obszaru zaznaczonego na załączniku mapowym jako obszar przeznaczony do zwodociągowania, w tym w szczególności:
 - przewodów rozdzielczych na obszarze objętym realizacją robót,
 - przyłączy do wszystkich działek graniczących z obszarem objętym realizacją
 - budowa hydrantów zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- wykonanie przebudowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w tym w szczególności:
 - kanałów kanalizacji grawitacyjnej na obszarze objętym realizacją robót,
 - przyłączy do wszystkich budynków na obszarze objętym realizacją
- wykonanie przebudowy połączonej z rozbudową zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w tym w szczególności:
 - przebudowa kanałów deszczowych zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz aktualnymi natężeniami deszczy
 - dostosowanie kanalizacji deszczowej do przebudowy ulic i parkingów na terenie instytutu
 - budowa zbiornika retencyjnego

Zadanie dotyczące tego opracowania ma na celu przebudowę istniejących instalacji sanitarnych na terenie obiektu. Projektowane w ramach przedmiotowego zadania parametry techniczne obiektów takie jak pojemność zbiornika retencyjnego, wydajność pompowni wód deszczowych, średnice przewodów i kanałów muszą być przygotowane pod docelowe ilości wody, ścieków oraz wód opadowych z terenu objętego opracowaniem.

1.1 ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH I BUDOWLANYCH

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- opracowanie zapotrzebowania na wodę dla wodociągu dla okresu obecnego oraz w perspektywie 25 lat, wraz z projektem układu sieci i obiektów należących do niej oraz obliczeń hydraulicznych
- opracowanie bilansu ścieków dla okresu obecnego i perspektywicznego wraz z projektem układu sieci i obiektów należących do niej oraz obliczeniami hydraulicznymi,
- opracowanie danych nt. rzeczywistych deszczy miarodajnych na terenie objętym opracowaniem
- dokumentacja terenowo-prawna, geologiczna,
- opracowanie pełnej dokumentacji projektowej niezbędnej dla wykonania Robót,
- uzyskanie wymaganych decyzji, uzgodnień i opinii dla dokumentacji (łącznie z zatwierdzeniem projektu i uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę),
- wykonanie robót budowlanych w oparciu o sporządzone projekty i dokumenty stanowiące kontrakt, w tym odtworzenie istniejących dróg i przywrócenie terenu do stanu sprzed rozpoczęcia robót (lub w szczególnym wypadku w innym zakresie),
- wykonanie prób końcowych obiektów i instalacji zrealizowanych w ramach Kontraktu,
- wykonanie Prób Końcowych i uzyskanie pozwoleń koniecznych do użytkowania sieci wodociągowej.

1.1.1 WODOCIĄG

Jedynie w celach poglądowych (orientacyjnych) informuje się, że na potrzeby niniejszego opracowania ogólny zakres robót wymagany w celu przebudowy systemu wodociągowego wynosi ok 1,2-1,4 km, w ramach robót przewiduje się następujące elementy:

Lp.	Sieć	
	Średnica [mm]	Długość [m]
1	160	1006
	110	105
2	63	68
3	40	77
4	Suma:	1255
Armatura		
Lp.	Typ	Ilość [szt]
1	Zestaw hydroforowy	1
2	Hydranty	12-15
3	Studnia wodomierzowa	1

1.1.2 KANALIZACJA SANITARNA

Jedynie w celach poglądowych (orientacyjnych) informuje się, że na potrzeby niniejszego opracowania ogólny zakres robót wymagany w celu przebudowy zbiorczego systemu kanalizacji sanitarnej dla Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji Im. Prof. Dr Hab. Med. Eleonory Reicher wynosi ok 1-1,2 km w ramach instalacji zewnętrznej przewiduje się następujące elementy:

- Główne kanały grawitacyjne PVC SN8 Ø200 mm L=576,9 m,
- Podejścia kanalizacji sanitarnej z rur PVC SN8 DN160mm L= 429,17 m
- Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym Ø425 mm – 31 szt.
- Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym Ø600 mm – 19 szt.

- **Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym Ø1000 mm – 8 szt.**

1.1.3 KANALIZACJA DESZCZOWA

Jedynie w celach poglądowych (orientacyjnych) informuje się, że na potrzeby niniejszego opracowania ogólny zakres robót wymagany w celu przebudowy zbiorczego systemu kanalizacji deszczowej dla Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji Im. Prof. Dr Hab. Med. Eleonory Reicher wynosi ok 1,8-2,0 km w ramach instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej przewiduje się następujące elementy:

- Główne kanały grawitacyjne PP-b SN8
- Kanały deszczowe grawitacyjne Ø200 PP-b L=731,15 m
- Kanały deszczowe grawitacyjne Ø250 PP-b L=352,64 m
- Kanały deszczowe grawitacyjne Ø300 PP-b L=246,64 m
- Kanały deszczowe grawitacyjne Ø400 PP-b L=357,68 m
- Kanały deszczowe grawitacyjne Ø500 PP-b L=100,65 m
- Kanały deszczowe grawitacyjne Ø600 PP-b L=46,09 m
- Rurociągi tłoczne PE HD RC -Ø200 PE HD 100 RC L=33,0 m,
- Rurociągi grawitacyjne PVC SN8 - Ø315 PVC SN8 – 3,5 m (od studni rozprężnej)

Armatury składającej się z projektowanych elementów:

- Zbiornik retencyjny betonowy wraz z przepompownią wód deszczowych – 1 szt.
- Studnia rozprężna PEHD z włazem żeliwnym Ø1000 mm – 1 szt.
- Studnie betonowe z włazem żeliwnym Ø600 mm – 5 szt.
- Studnie betonowe z włazem żeliwnym Ø1000 mm – 27 szt.
- Studnie betonowe kaskadowe z włazem żeliwnym Ø1000 mm – 1 szt.
- Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym Ø425 mm – 31 szt.
- Wpusty uliczne Ø600 mm – 38 szt.
- Korytka odwadniające L=3,6m – 1 szt.
- Korytka odwadniające L=3,3m – 1 szt.
- Trójniki kanalizacji deszczowej PP-b – 11 szt.
- Łuki kanalizacji deszczowej PP-b – 6 szt.

Oraz istniejących elementów:

- Wpusty istniejące – 17 szt.
- Rynny istniejące – 51 szt.

Ostateczne, szczegółowe rozwiązania lokalizacyjne i techniczne instalacji oraz obiektów, w tym m.in.: długości, średnice, ilość ustali jednostka projektująca. Podane powyżej ilości planowanych robót mogą ulec na etapie jej opracowania i zatwierdzania zmianie, a ewentualne ich zwiększenie stanowi ryzyko Wykonawcy i nie będzie traktowane jako roboty dodatkowe.

Projektant w ramach umowy ryczałtowej, na etapie opracowania Dokumentacji Projektowej, uzyska w niezbędnym zakresie prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w przypadku jednostek publicznych decyzje lokalizacyjne, natomiast w przypadku prywatnych nieruchomości, oświadczenia właścicieli nieruchomości.

1.1.1 ZAKRES DOKUMENTACJI NIEZBĘDNEJ DO OPRACOWANIA:

W ramach niniejszego wymagania dla jednostki projektowej:

- opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego zapotrzebowanie na wodę dla sieci wodociągowej dla okresu obecnego i perspektywicznego wraz z projektowanym schematem układu sieci i obiektów oraz obliczeniami hydraulicznymi,
- opracowuje i zatwierdzi bilans ścieków dla okresu obecnego i perspektywicznego wraz z projektem układu sieci i obiektów należących do niej oraz obliczeniami hydraulicznymi,
- opracowuje i zatwierdzi dane nt. rzeczywistych deszczy miarodajnych na terenie objętym opracowaniem wraz z jego modelami oraz na tej podstawie obliczy średnice kanałów deszczowych oraz urządzenia konieczne do zretencjonowania terenu.
- w razie konieczności opracuje mapę do celów projektowych,
- dokumentację geologiczną w zakresie niezbędnym do prawidłowej realizacji robót i zgodną z odrębnymi przepisami,
- opracuje Dokumentację Projektową niezbędną do wykonania Robót,
- uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania i wydania pozwolenia na budowę

Wymagania dla wykonawcy:

- opracuje Dokumentację Powykonawczą niezbędną do potwierdzenia prawidłowości wykonanych Robót,
- uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla wykonania prac budowlanych oraz zezwolenia na eksploatację.

1.1.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych projektant opracuje Dokumentację Projektową, uzyska dla niej pozytywne uzgodnienia Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu, a także uzyska wymagane prawem wszystkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne.

Dokumentację Projektową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, decyzjami, warunkami technicznymi (z uwzględnieniem zmian w przepisach w trakcie realizacji zamówienia), a w szczególności z:

- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. z 2013 poz. 1409 tekst jednolity z póź. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego*, Dz.U. 2012 poz. 462 z póź. zm.), przy tym z zakresu Dokumentacji Projektowej wyłącza się przedmiary robót,
- ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. *Prawo zamówień publicznych*),

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.

W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej, projektant wykona następujące prace:

- opracuje projekt budowlany obejmujący branże niezbędne przy wykonaniu instalacji objętych opracowaniem
- wykona wszelkie niezbędne opracowania wymagane do realizacji inwestycji, w tym między innymi usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną,
- uzyska wszystkie opinie, uzgodnienia, pozwolenia i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania zgodnie z zapisami decyzji lokalizacyjnej, uzgodni lokalizację projektowanych przewodów i kanałów w zakresie kolizji
- o ile będzie to wymagane, opracuje inwentaryzację zieleni i uzyska w imieniu Zamawiającego decyzję zezwalającą na wycinkę lub przesadzenie kolidującej zieleni,
- o ile będzie wymagane, opracuje projekt odwodnienia wykopów i uzyska decyzję pozwolenia wodnoprawnego na odwodnienie wykopów,
- opracuje informację dotyczącą BIOZ,
- uzyska decyzję zatwierdzającą projekt budowlany oraz pozwolenie na budowę,
- opracuje projekt techniczny branż

W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej, wykonawca wykona następujące prace:

- wykona wszelkie niezbędne opracowania wymagane do realizacji inwestycji, w tym między innymi projekty odtworzenia nawierzchni (jeżeli takie będą wymagane), tymczasowej organizacji ruchu,
- uzyska wszystkie opinie, uzgodnienia, pozwolenia i decyzje administracyjne niezbędne wykonania prac budowlanych oraz przekazania sieci wodociągowej wraz z obiektami do eksploatacji; uzyska zgody właścicieli sieci w zakresie dostępu do mediów, niezbędnych na okres prowadzenia robót;

Dopuszcza się możliwość wykonania dokumentacji projektowej dla wydzielonych etapów zadania inwestycyjnego oraz uzyskania dla nich odrębnych wymaganych uzgodnień, opinii, postanowień i decyzji administracyjnych.

1.1.3 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca opracuje i przedłoży Zamawiającemu Dokumentację Powykonawczą, która podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego, obejmującą między innymi:

- protokoły z prób Końcowych instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych
- protokoły z Prób Końcowych / rozruchu mechaniczno-elektrycznego, hydraulicznego i technologicznego obiektów (pompowni wód deszczowych, zestawu hydroforowego etc.),
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przyjętą we właściwym ośrodku geodezyjnym wraz ze szkicami polowymi oraz dokumentację powykonawczą ujmującą zmiany wprowadzone do zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej w trakcie wykonywania robót (zmiany należy nanieść kolorem czerwonym na mapach sytuacyjno-wysokościowych i profilach),
- dokumentację techniczno-ruchową lub inną odpowiednią dla zastosowanych urządzeń i aparatury,
- instrukcję obsługi i eksploatacji wszystkich urządzeń (szczegółowa instrukcja eksploatacji hydroforowni, pompowni – branża sanitarna, szczegółowa instrukcja eksploatacji zespołów napędowych, szczegółowa instrukcja eksploatacji zespołu prądotwórczego,

- inne dokumenty powykonawcze wymagane przez Inżyniera i/lub Zamawiającego, w tym inspekcję kamerą TV, protokoły z prób szczelności, protokoły odbioru częściowego i końcowego

Ponadto Wykonawca wykona i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu wszystkie wymagane dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu(ów) budowlanego(ych), a następnie we właściwych organach administracji uzyska to/te zezwolenie/a. Przez zezwolenie na użytkowanie rozumie się uzyskanie - zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego - w zależności od wymagań organu wydającego decyzję pozwolenia na budowę, decyzji pozwolenia na użytkowanie lub braku sprzeciwu do zawiadomienia o zakończeniu robót. Zezwolenie na użytkowanie wchodzi w zakres dokumentacji powykonawczej.

1.1.4 PRÓBY KOŃCOWE

Wykonawca wykona wszystkie niezbędne Próby Końcowe, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania sieci wodociągowej do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu, w tym szkolenie pracowników.

1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamawiającym i Użytkownikiem planowanej do budowy sieci wodociągowej jest:

Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher,

02-637 Warszawa, ul. Spartańska 1

1.2.1 LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu obejmujący projektowaną przebudowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej na terenie Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji Im. Prof. Dr Hab. Med. Eleonory Reicher

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie dzielnicy Mokotów m. st. Warszawa,
Teren inwestycji posiada ogólnospławny system odprowadzania ścieków do sieci kanalizacyjnej.

1.2.2 OGÓLNE INFORMACJE O TERENIE INWESTYCJI

Pod względem administracyjnym, teren będący przedmiotem badań położony jest na terenie miasta stołecznego Warszawa, należącego do województwa mazowieckiego. Inwestycja zlokalizowana jest w dzielnicy Mokotów.

1.2.3 DANE GEOLOGICZNE

Pod względem administracyjnym, teren będący przedmiotem badań położony jest na terenie miasta stołecznego Warszawa, należącego do województwa mazowieckiego. Inwestycja zlokalizowana jest w dzielnicy Mokotów.

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski teren na którym projektowana jest inwestycja położony jest w obrębie mezoregionu Równiny Warszawskiej, która jest częścią regionu Niziny Środkowomazowieckiej. Ze strony morfologicznej budowy teren znajduje się na denudowanym obszarze akumulacji lodowcowej. Zbudowany jest on głównie ze spoiстых utworów morenowych, piaszczystych osadów fluwiogłacialnych, oraz gruntów zastoiskowych.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla terenu inwestycji wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy biorąc pod uwagę

- sytuację geomorfologiczną, warunki hydrologiczne
- budowę geologiczną z uwzględnieniem, układu warstw, ich litologii, genezy stratygrafii i tektoniki
- charakterystyką gruntów w strefie oddziaływania obiektu
- występowaniem gruntów słabonośnych lub nasypowych,

zgodnie z normą PN-86/B-02480 oraz rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (§ 3 ust. 3. pkt 1, § 8).

Budowa geotechniczna terenu inwestycji prezentuje się następująco:

- 0,0-0,4 m p.p.t grunty próchniczne mocno wilgotne stanowiące humus oraz pokrycie zielenią
- na głębokościach do 2,0 m p.p.t nasypowe grunty antropogeniczne piaszczyste zmieszane z gruzem oraz poniżej gliny z piaskami gliniastymi są to grunty ściśliwe i bardzo zmienne, warstwy te należą do wilgotnych
- kolejne warstwy poniżej gruntów antropogenicznych na głębokościach 1,5 m p.p.t i niżej znajdują się grunty rodzime w postaci piasków drobnych o stopniu zagęszczenia $I_D=0,5-0,6$ co wg. normy PN-EN ISO 14688-2:2006 mówi o tym iż są to grunty średnio zagęszczone, warstwy te są częściowo nawodnione a w większości mało wilgotnie

Warunki hydrogeologiczne –

Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresach suchych, poczynając od terenu najniższego do wyższego, umożliwi to spływ ewentualnych wód z wykopu do wykonanej już kanalizacji. Ściany wykopów głębszych od 1,0m należy zabezpieczyć odpowiednim szalunkiem z rozpórnikami.

Na omawianym terenie warunki gruntowo-wodne są proste a obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

1.2.4 WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

• WODY POWIERZCHNIOWE

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru.

Zgodnie z mapami ryzyka powodziowego opracowanymi przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie na omawianym terenie nie występuje ryzyko wystąpienia powodzi.

• WODY PODZIEMNE

Zwierciadła wód gruntowych w południowo-zachodniej części występują na głębokości ok 4,0 m p.p.t., południowo-wschodniej ok. 4,6 m p.p.t. w pozostałej części 5,2 m p.p.t. i niżej. Inwestycja nie znajduje się w wyznaczonej strefie zbiorników wód podziemnych i nie przebiega przez strefę ochrony pośredniej ujęcia wody, nie będzie oddziaływać na zasoby wód podziemnych i powierzchniowych.

1.2.5 OBSZARY CHRONIONE W TYM OBSZARY NATURA 2000

Planowana sieć nie znajduje się na obszarach chronionych a najbliższy taki obszar znajduje się w odległości ok. 2000 m od planowanej inwestycji (obszar chronionego krajobrazu – „Warszawski”), ponadto nie będzie realizowana na obszarach wodno-błotnych.

1.2.6 OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WODOCIĄGOWEGO

Na terenie objętym zakresem opracowania jest sieć wodociągowa.

1.2.7 OGÓLNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU KANALIZACYJNEGO

Teren objęty opracowaniem posiada uporządkowaną gospodarkę ściekową.

Na terenie istnieje kanalizacja deszczowa.

1.2.8 HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Harmonogram realizacji zamówienia: Terminy na:

- opracowanie Dokumentacji Projektowej wraz z dokonaniem Zgłoszenia o zamiarze przystąpienia do wykonania robót budowlanych;
- termin realizacji robót budowlanych;
- okres Zgłaszania Wad (równy okresowi rękojmi)

są szczegółowo przedstawione w Specyfikacji Warunków zamówienia wraz z załącznikami.

1.2.9 DOSTĘPNOŚĆ TERENU BUDOWY

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez projektanta i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań pozostałych dokumentów Kontraktu.

Przewiduje się, że roboty wykonywane będą głównie w granicach dróg, parkingów i chodnikach, a także w terenach zielonych i nieużytkach.

Roboty związane z budową instalacji należy prowadzić w godzinach od 6⁰⁰ do 18⁰⁰ ze względu na lokalizację terenu inwestycji na terenie szpitala. Istnieje możliwość pracy w innych godzinach, jednak wyłącznie pod warunkiem akceptacji Inżynierai Zamawiającego. W czasie prowadzenia robót Wykonawca musi stosować się do przepisów dotyczących nieprzekraczania określonego poziomu hałasu w porze dziennej i w porze nocnej. W związku z koniecznością minimalizowania utrudnień, Wykonawca musi uwzględnić możliwość ograniczenia przez zamawiającego okresu prowadzenia Robót na części do określonych godzin. Roboty przygotowawcze związane z wycinką drzew i krzewów prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, przed wycinką każdorazowo przeprowadzić inspekcję w zakresie występowania miejsc lęgowych. Roboty prowadzić z uwzględnieniem okresów migracji ptaków.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja placu budowy, realizacja rozwiązań zabezpieczających interesy osób trzecich, prace związane z zapewnieniem wymagań ochrony środowiska, czasowa organizacja ruchu drogowego oraz zapewnienie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, bieżące utrzymanie dobrego stanu technicznego ulic w obszarze placu budowy, działania zapewniające spełnienie przepisów w zakresie bhp, działania mające na celu zabezpieczenie robót przed dostępem osób trzecich, itp.

1.2.10 KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Szczegółowy harmonogram realizacji robót budowlanych będzie ustalany pomiędzy Wykonawcą, Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu. Należy przy tym mieć na uwadze, że Zamawiający i Inżynier Kontraktu, kierując się interesem lokalnej społeczności, będzie dopuszczał jedynie do realizacji poszczególne (wybrane, pełne) części/elementy przedsięwzięcia, po pełnym zakończeniu poszczególnych etapów z harmonogramu Wykonawca będzie mógł wystąpić do Zamawiającego i uzyskać jego zgodę na realizację kolejnych części/elementów. Wykonawca, o ile będzie to kolidowało z interesem lokalnej społeczności lub w przypadku podjęcia przez

Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu wątpliwości co do prawidłowej realizacji całego harmonogramu robót, nieuzyska ich zgody na rozpoczęcie robót w ramach nowych elementów, o ile nie zakończy robót przy elementach już rozpoczętych.

1.2.11 ZAJĘCIE PASA DROGOWEGO

Jeżeli nastąpi taka konieczność to koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia Robót ponosi Wykonawca.

Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami uzyskania zezwoleń na zajęcie pasadrogowego) jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w cenie kontraktowej.

1.2.12 UTYLIZACJA ODPADÓW

Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Przewiduje się, że podczas realizacji zadania powstaną odpady (w tym niebezpieczne). Największą ilość stanowić będą odpady wynikające z konieczności wymiany gruntu.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszty te Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów zgodnie z ich przeznaczeniem i składem uwzględniając wymogi obowiązującej ustawy o odpadach.

1.2.13 WYCINKA DRZEW

Ze względu na lokalizację instalacji w większości w istniejących drogach oraz chodnikach nie przewiduje się wykonania wycinki drzew lub krzewów. O ile jednak ostateczna lokalizacja przewodów oraz kanałów przyjęta w Dokumentacji Projektowej, rozwiązania techniczne oraz warunki wykonania robót będą wymagały wykonania wycinki drzew, to po stronie Wykonawcy jest wykonanie ich inwentaryzacji oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych związanych z wycinką (w tym zezwolenie na wycinkę, Wykonawca w pierwszej kolejności musi wnioskować o zgodę na wykonanie nowych nasadzeń w zamian za wycinkę). W cenie ofertowej Wykonawca uwzględni wszystkie koszty związane z załatwieniem spraw formalnych, związane z wykonaniem robót (uzyskaniem pozwolenia na wycinkę, wycinki, pocięcia i przewiezienia drewna do składu, etc.). Koszty administracyjne w tym np. opłaty, odszkodowania, koszty nasadzeń kompensacyjnych pokryje Zamawiający.

1.2.14 WIZYTACJA TERENU BUDOWY

W celu prawidłowego przewidzenia zakresu rzeczowego robót oraz ich kosztów i ryzyka, a także ustalenia wszystkich innych czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty oprócz szczegółowego zapoznania się z przedmiotem zamówienia i warunkami jego realizacji opisanymi w SWZ, przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia.

1.2.15 UZGODNIENIA I DECYZJE ADMINISTRACYJNE

Projektant uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne (w tym decyzję o pozwoleniu na budowę) niezbędne dla zaprojektowania

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne (w tym decyzję o pozwoleniu na budowę) niezbędne dla wybudowania, uruchomienia, przekazania do użytkowania.

1.2.16 NADZORY I UZGODNIENIA STRON TRZECICH

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów autorskich oraz nadzorów przedstawicieli gestorów istniejących sieci, a także kosztów uzyskania opinii, uzgodnień oraz sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera i Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Celem przedsięwzięcia jest przebudowa systemu wod-kan na terenie Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji Im. Prof. Dr Hab. Med. Eleonory Reicher, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska i jakości życia na terenie objętym opracowaniem.

Ekologicznymi aspektami realizacji przedmiotu zamówienia są:

- dążenie do osiągnięcia wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego,

Spółecznymi aspektami realizacji przedmiotu zamówienia są:

- ograniczenie zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych
- wzrost rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez poprawę stanu infrastruktury tj. sieci wodociągowej i kanalizacyjnej
- zapewnienie komfortu życia pacjentów na poziomie względem standardów europejskich,

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych związanych z przebudową instalacji wodociągowej i kanalizacyjnych powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej następujące właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowlanych sieci i urzędzeń; powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych,
- zastosowane urządzenia i armatura powinny charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania,
- zastosowane urządzenia i armatura powinny charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania,
- dobór parametrów technicznych materiałów i urzędzeń powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy dla stanu docelowego,
- zastosowane do zabudowy materiały winny być nowe, wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym, w najlepszej klasie wykonania,
- wszystkie niewymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera,
- akceptację Inżyniera powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa,
- dobór rur służących do budowy sieci powinien zostać poparty przez projektanta na etapie projektu obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi.

1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE

1.4.1 SIEĆ WODOCIĄGOWA

Instalacje wodociągowe należy lokalizować w miarę możliwości w istniejących drogach, chodnikach i parkingach.

Zasięg sieci wodociągowej objętych niniejszym zamówieniem powinien obejmować obszar całego instytutu wraz z przyjęciem perspektywy jego rozbudowy. Należy zaprojektować i wykonać przewody rozdzielcze wraz z odejściami bocznymi do budynków.

Przewody wodociągowe należy zaprojektować w taki sposób, aby w dalszych etapach mających na celu adaptację budynków była możliwość wykonania przyłącza wodociągowego do każdego obiektu na przedmiotowym obszarze opracowania projektowego

Uzgodnić z zamawiającym trasę i zagłębienie przyłącza wodociągowego.

Instalacje wodociągowe, w miarę możliwości, należy lokalizować z zapewnieniem możliwości stałego dostępu i dojazdu sprzętem ciężkim na całej jej długości.

Przewody wodociągowe rozdzielcze prowadzone w drogach winny być usytuowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie w przypadku braku zgodności (art. 140 ust.8) po stronie Wykonawcy (w ramach ceny ryczałtowej) leży uzyskanie zgody właściwego urzędu na odstąpienie od tych warunków.

Trasy rurociągów powinny przebiegać prosto, z najmniejszą ilością zmian kierunku. Studzienki wodociągowe usytuowane w drogach, powinny znajdować się w miejscach najmniej narażonych na działanie kół pojazdów.

W miejscach kolizji projektowanych kanałów i rurociągów z:

- ciekami wodnymi,
- drogami o nawierzchni asfaltowej (przejścia poprzeczne, a także odcinki wzdłużne),
- drogami innymi, jeżeli zarządca drogi będzie tego wymagał,

należy przewidzieć rozwiązania z zastosowaniem technologii bezwykopowych.

W przypadku konieczności zastosowania technologii bezwykopowej, należy je wykonać w technologii z rurą przewodową w rurze ochronnej lub w technologii przewiertów sterowanych rurą przewodową.

Obliczenia powinny uwzględniać:

- rozbiory odcinkowe i węzłowe,
- zapotrzebowania na wodę,
- przepływy obliczeniowe,

Przewody należy zaprojektować i wykonać z PE100RC SDR11 (PN16) typu 2 lub 3.

Przy wykonywaniu instalacji wodociągowej należy zachowywać jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączników, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych przewodów wodociągowych określone w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury.

ZASUWY

Na przewodach rozdzielczych należy stosować zasuwę równoprzelotowe, kołnierzowe, klinowe lub systemowe przystosowane do ciśnienia nominalnego 1 MPa.

Zasuwę należy projektować w węzłach oraz w odległościach między sobą od 200 m do 300 m.

Przy rozmieszczaniu zasuw należy stosować następujące zasady:

przewód rozdzielczy o mniejszej średnicy powinien być oddzielony od przewodu rozdzielczego o większej średnicy;

- w przypadku konieczności wyłączenia odcinka przewodu rozdzielczego, np. w wyniku awarii, powinna być możliwość skierowania przepływu wody w żądanym kierunku;
- w celu wyłączenia odcinka przewodu rozdzielczego powinno się zamykać maksymalnie pięć zasuw.
- Zasuwę należy projektować o średnicy równej średnicy przewodu rozdzielczego, na którym będą umieszczone.
- Przy podłączeniach do sieci wodociągowej obiektów specjalnych, takich jak: szpitale, hydrofornie, na przewodzie rozdzielczym można zaprojektować zasuwę z dwóch stron tego połączenia, w celu zwiększenia pewności dostaw wody do tego obiektu.

HYDRANTY

Wytyczne projektowania hydrantów p.poż są ujęte w rozporządzeniu w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Na sieci wodociągowej przeciwpożarowej stosuje się hydranty zewnętrzne nadziemne o średnicy nominalnej DN 80. Dopuszcza się instalowanie hydrantów podziemnych o średnicy nominalnej DN 80 w przypadkach, gdy zainstalowanie hydrantów nadziemnych jest szczególnie utrudnione lub niewskazane, na przykład ze względu na utrudnienia w ruchu.

Hydranty zewnętrzne zainstalowane na sieci wodociągowej przeciwpożarowej powinny być wyposażone w odcięcia umożliwiające odłączanie ich od sieci. Odcięcia te muszą pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci. Hydranty zewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich (EN).

Hydranty zewnętrzne umieszcza się wzdłuż dróg i ulic oraz przy ich skrzyżowaniach, przy zachowaniu odległości:

- 1) między hydrantami – do 150 m;
- 2) od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy – do 15 m;
- 3) najbliższego hydrantu od chronionego obiektu budowlanego – do 75 m;
- 4) innych niż wymienione w pkt 3 hydrantów wymaganych do ochrony obiektu budowlanego – do 150 m;

ODBIORY

Inwestor, na którego nałożono obowiązek uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego, na podstawie art. 56 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, jest zobowiązany zawiadomić Państwową Straż Pożarną o zakończeniu budowy obiektu budowlanego i zamiarze przystąpienia do jego użytkowania. Komendant PSP ma 14 dni na zajęcie stanowiska ws zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu budowlanego. Jeżeli PSP nie przeprowadzi kontroli obiektu w terminie 14 dni od zawiadomienia, uznaje się że nie wnosi uwag i obiekt można bezpiecznie użytkować. Może to być jednak krótkotrwale rozwiązanie dla Inwestora ponieważ zgodnie z Ustawą o ochronie przeciwpożarowej Straż Pożarna może przeprowadzić kontrolę po pół roku lub roku i wtedy wydać swoją opinię i nakazać dostosować warunki ochrony przeciwpożarowej obiektu do obowiązujących przepisów, nawet jeżeli sam obiekt był kilka miesięcy temu odebrany.

Zakres czynności kontrolno-rozpoznawczych związanych z odbiorem obejmuje:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami sprawdzenia; dokumentacja powinna zawierać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia do stosowania.
- pomiar wydajności i ciśnienia hydrantów zewnętrznych,
- sprawdzenie odległości między hydrantami,
- sprawdzenie łatwego dostępu do hydratu i zasuwy odcinającej,
- oznakowanie hydrantów zewnętrznych.

ZAWORY ODPOWIERZAJĄCO - NAPIWIERZAJĄCE

Na przewodach rozdzielczych należy stosować, w uzasadnionych przypadkach, zawory odpowietrzająco-napowietrzające służące do automatycznego odpowietrzania i napowietrzania sieci wodociągowej, przy przejściach przewodów wodociągowych nad i pod kolidującym uzbrojeniem podziemnym terenu. Należy projektować zawory odpowietrzająco-napowietrzające o średnicy kołnierza przyłączeniowego DN 80 mm, lokalizowane bezpośrednio na trójnikach. Na przewodach wodociągowych rozdzielczych należy stosować zawory odpowietrzająco-napowietrzające do zabudowy podziemnej, przystosowane do lokalizacji bezpośrednio w ziemi.

OBIEKTY NA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Do obiektów na sieci wodociągowej należą:

- komory i studzienki wodociągowe dla: zasuw, przepustnic, reduktorów ciśnienia i zaworów odpowietrzająco-napowietrzających;
- odwodnienia komór dla: zasuw, przepustnic oraz odwodnienia dla komór montażowych i eksploatacyjnych;
- obiekty specjalne: galerie, rury osłonowe, komory montażowe i eksploatacyjne.

Powyższy podział, nie wyklucza możliwości umieszczenia w jednej studzience wodociągowej różnego typu uzbrojenia, np. zasuw i zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego.

KOMORY I STUDZIENKI WODOCIĄGOWE DLA: ZASUW I ZAWORÓW ODPOWIERZAJĄCO-NAPIWIERZAJĄCYCH

Komory i studzienki wodociągowe należy projektować zgodnie z normą PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe

Studzienki wodociągowe, w których zostaną zamontowane tylko odpowietrzniki, należy projektować zgodnie z normą PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe dokonując odpowiedniej adaptacji.

W przypadku braku możliwości zastosowania studzienek znormalizowanych należy projektować je indywidualnie, z zachowaniem podstawowych wymagań zawartych w normie PN-B-10728:1991 Studzienki wodociągowe.

Wszystkie komory i studzienki wodociągowe powinny być wyposażone we włazy kanałowe DN 600 mm klasy D 400 kN, z zabezpieczeniem przed obrotem zgodnie z normami.

PRZEWODY WODOCIĄGOWE

Sieć wodociągową należy zaprojektować i wykonać z PE100RC SDR11 (PN16) typu 2 lub 3. zostaną one ułożone na średniej głębokości 1,60 m. Przewody zostaną poprowadzone w terenie otwartym oraz pod nawierzchnią dróg i placów, wzdłuż linii zabudowy.

1.4.2 HYDROFORNIA

W budynku znajdującym się obok komory wodomierzowej (węzeł W3.0) istnieje zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia, należy przyjąć wymianę zestawu w ramach tego PFU.

Wstępnie dobrany zestaw hydroforowy:

Wydajność zestawu hydroforowego = 20,0 l/s

Wymagane ciśnienie za zestawem: 4,0 bar

Ciśnienie przed zestawem: 1,0 bar

Zestaw hydroforowy typu: ZH EV 20.4.4.SPE+OBT/ZEM-WI+MOWB

Ilość pomp w zestawie: 4 szt. w tym jedna pompa – rezerwa „czynna”

Łączna moc zainstalowana: $n = 4 \times 5,5 \text{ kW}$

Typ sterowania: płynne z regulacją obrotów każdej pompy przetwornicą częstotliwości

Ilość przetwornic częstotliwości: 4 szt.

Praca pomp: przemienna

Kolektory zestawu: dn 150 / PN 10 + obejście testujące dn 50 / PN 10

Zabezpieczenie przed suchobiegiem: na wyposażeniu zestawu

Wykonanie materiałowe zestawu: stal nierdzewna w gatunku 1.4301

Budowa i zasada działania zestawu ZH EV 20.4.4.SPE+OBT/ZEM-WI+MOWB

Zestaw hydroforowy zbudowany jest w oparciu o cztery pionowe – wielostopniowe pompy o mocy 5,5 kW każda z czego jedna stanowi rezerwę czynną. Są to najnowszej generacji pompy z uszczelnieniem mechanicznym wału pompy i silnika; korpus, płaszcz, wirniki oraz wał pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej (1.4301) co wpływa na ich trwałość oraz jakość tłoczonej wody; silniki odznaczają się wysoką sprawnością i niskim poziomem hałasu. Pompy zabudowane są na podstawie wyposażonej w wibroizolatory, które zapobiegają przenoszeniu drgań, a jednocześnie dają możliwość poziomowania układu. Pompy podłączone są do kolektorów (ssącego i tłocznego) zakończonych kołnierzami luźnymi co znacznie ułatwia podłączenie zestawu. Na kolektorach zamontowane są niezbędne czujniki, manometry oraz zbiorniki przeponowe. Wszystkie pompy wyposażone są w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej oraz zawory zwrotne - osiowe po stronie tłocznej.

Dodatkowo zestaw wyposażony jest w zintegrowane obejście testujące wyposażone w zawór z siłownikiem elektrycznym oraz wodomierz z nadajnikiem impulsów podłączonym do sterownika zestawu (obejście testujące służy do automatycznego samotestowania pomp zestawu w cyklu czasowym; procedura ta pozwala na utrzymanie pomp zestawu w sprawności ruchowej oraz pewne uruchomienie pomp w chwili rozbioru poż).

Wszystkie elementy hydrauliczno – mechaniczne zestawu (podstawa, kolektory, konstrukcja wsporcza) wykonane są ze stali kwasoodpornej w gatunku (1.4301 – 0H18N9). Wszystkie spoiny w zestawach wykonywane są w standardzie metodą TIG w osłonie gazów szlachetnych przez Dział Produkcji, posiadający uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego do wykonywania

instalacji i zbiorników ciśnieniowych. Kontrola szczelności układu pompowego wraz z kolektorami wykonywana jest na stanowisku badawczym i potwierdzona jest odpowiednim protokołem.

Sterowanie zestawem odbywa się będzie poprzez rozdzielnię zasilającą – sterującą SZH (zgodnie z PN-92/E-08106) o stopniu ochrony IP54, obudowa metalowa - malowana proszkowo. Elementem zarządzającym pracą układu jest przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z panelem czołowym dotykowym. Sterownik współpracuje z przetwornicami częstotliwości (z wbudowanym filtrem wejściowym RFI) do regulacji obrotów pomp. Przetwornice częstotliwości posiadają wektorowy algorytm sterowania, stąd też dedykowane są w szczególności dla aplikacji pompowych (do głównych zalet tych przetwornic można zaliczyć: funkcję automatycznej optymalizacji energii redukującą straty w silniku przy zredukowanej prędkości obrotowej; funkcję automatycznego dopasowania do podłączonego silnika – przy zatrzymanym i obciążonym wale silnika; funkcję „autoramping” – automatyczne wydłużanie / skracanie czasów ramp up / down; funkcję „autoderating” w przypadku zaniku fazy zasilania / niezrównoważenia napięcia zasilania lub przekroczenia temperatury otoczenia; możliwość przełączania bez konieczności zatrzymania silnika. Zastosowany w zestawach hydroforowych układ regulacji, umożliwia bezstopniowe dopasowanie wydajności w instalacji wodociągowej, niezależnie od zmiennych warunków pracy tej instalacji.

Układ sterowniczy realizować będzie następujące funkcje dla zestawu pomp:

- załączać i wyłączać pompy w zależności od ciśnienia na tłoczeniu oraz prędkości obrotowej pomp;
- przechodzić przy braku rozbioru lub małych rozbiorach w tryb tzw. usypiania przetwornicy częstotliwości;
- automatyczne załączać kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- posiada możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie;
- przechodzić w pracę kaskadową w przypadku awarii przetwornicy częstotliwości;
- posiada możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przesuwac rozruchy pomp w czasie;
- blokować załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykryje awarię;
- wyłączać pompy zestawu przy przekroczeniu ciśnienia granicznego w instalacji;
- zapewnienie kontynuowania procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy zestawu w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- automatycznie testuje pompy zestawu przez obejście z zaworem z siłownikiem elektrycznym i wodomierzem impulsowym w cyklu czasowym poprzez sterownik w szafie zestawu, testowanie jest zsynchronizowane z pracą pomp eliminując konieczność obsługi procedury testowania pomp. Sterownik zestawu automatycznie otwiera zawór z siłownikiem elektrycznym i niezależnie od ciśnienia wymusza załączenie pompy i sprawdza poprawność pracy tej pompy. Procedura testowania odbywa się w czasie ściśle określonym poprzez sterownik. Zastosowany wodomierz z nadajnikiem impulsów na zintegrowanym obejściu testującym, przesyła do sterownika szafy informację o przepływie podczas funkcji testowania pomp. Spadek przepływu poniżej ustalonego poziomu Q_{min} , sterownik interpretuje jako awarię i wyświetla informację na panelu.
- odcina wodę na instalacji bytowej, po wykryciu przepływu przez czujnik przepływu zamontowany na instalacji hydrantowej;
- zabezpiecza pompy przed pracą „na sucho”.

Na szafie sterującej zestawów zabudowane są: rozłącznik główny oraz panel operatorski z poziomym, którego odbywa się programowanie zestawów hydroforowych (ciśnienie zadane, zwłoki czasowe, częstotliwości pracy etc). Z wyświetlacza panelu można odczytać m.in. ciśnienie tłoczenia, częstotliwość prądu dla poszczególnych pomp, czas pracy pomp, czas

rzeczywisty, parametry zadane, przepływ z przepływomierza elektromagnetycznego lub wodomierza z nadajnikiem impulsów, czas testowania pomp, komunikaty alarmowe: suchobiegi, ciśnienie graniczne awaria falownika każdej pompy, niewłaściwe zasilanie etc. (wszystkie komunikaty wyświetlane są w języku polskim). Układ sterowniczy posiada wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej silników pomp. Zestawy okablowane są przewodami elektrycznymi - ekranowanymi co zabezpiecza przed negatywnym wpływem fal elektromagnetycznych. Zestaw wyposażony w wolne styki (przełączniki) do sygnalizacji BMS.

1.4.3 KANALIZACJA SANITARNA

OPIS KANALIZACJI SANITARNEJ

Główne przewody grawitacyjne będą zbierać nieczystości ciekłe z przykanalików odprowadzających ścieki sanitarne z budynków rozmieszczonych na trasie projektowanej kanalizacji. Trasa kanalizacji sanitarnej przebiega w drogach wewnętrznych parkingach oraz terenach zieleni niskiej (trawniki) omijając zielenią wysoką. Projektowana kanalizacja nie będzie wpływała na pogorszenie warunków środowiska, przeciwnie, jej wpływ na środowisko będzie korzystny.

Nie występują pomniki przyrody ani żadna inna roślinność chroniona prawem.

Minimalne zagłębienie przewodów kanalizacji sanitarnej w gruncie uwzględnia strefę przemarzania gruntu Wg PN-81/B-03020 strefa przemarzania gruntu dla regionu wynosi $h_z=1,0m$, z tym że z zapisów kilku norm (BN-83/8836-02, PN-81/B-03020 i inne) wynika, że głębokość ułożenia rurociągu i zbiorników powinna być taka, aby jego przykrycie od zewnętrznej krawędzi (górnej krawędzi) rury (zbiornika) do rzędnej terenu było zwiększone niż głębokość przemarzania o 0,2 m

W przypadku, gdy posadowienie przewodu jest mniejsze od wymaganego przewód należy ocieplić, np. łupkami poliuretanowymi.

Maksymalne głębokości wykopów pod elementy instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej wynoszą do 4,7 m.

OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW

Do obliczeń uwzględniono ścieki bytowo – gospodarcze pochodzące z budynków zlokalizowanych na działce 124/1 tj. z terenu objętego inwestycją.

Ilości odprowadzanych ścieków obliczono na podstawie danych o zużyciu wody za 2021 r. pozyskanych od inwestora

Ilość ścieków sanitarnych odprowadzanych do kanalizacji zlokalizowanej na terenie instytutu związana jest ze zużyciem wody. Wodę do celów socjalno-bytowych dostarczana jest z sieci wodociągowej. Na podstawie układów pomiarowych – wodomierzy zainstalowanych na terenie instytutu zużycie wody w 2021 r. wyniosło – 17925 m³. Przyjmując współczynnik ilości ścieków do ilości zużytej wody na cele socjalno-bytowe na poziomie 0,9, ilość ścieków sanitarnych w 2021 roku odprowadzonych do miejskiej kanalizacji sanitarnej wynosi:

Lp	Obiekt	Zużycie wody za 2021 r.	Ilość ścieków = 90% wody zużytej na cele gospodarczo bytowe	Roczne zużycie podzielone na 365 dni				Infiltracja		Łączni e
				Qśrd	Qmaxd (Nd=1,5)	Qmaxh (Nh=2,5)		10% Qśrd		Qmax h
						[m3/d]	[m3/d]	[m3/h]	[l/s]	
1	Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher	17925	16132,5	44,20	66,30	6,91	1,92	4,42	0,19	2,11

W obliczeniach ilości ścieków, przeprowadzono wg poniższych wzorów.

$Q_{dśr} = \text{ilość ścieków} / 365 \text{ dni}$

$Q_{dmax} = Q_{dśr} \times N_d$

$Q_{hmax} = Q_{hmax} \times N_h$

Przyjęte współczynniki nierównomierności

dobowej $N_d = 1,5$

godzinowej $N_h = 2,5$

ŚREDNICE, SPADKI I ZAGŁĘBIENIA KANAŁÓW.

Średnice, spadki i zagłębienia kanałów pokazano na profilach podłużnych. Zalecana przez WTP jako minimalna średnica kanałów zbiorczych DN200, zapewnia wymaganą przepustowość systemu kanalizacyjnego. Spadki kanałów zbiorczych DN200, przyjęto w przedziale dopuszczalnych, w zależności od spadków terenu. Celem było uzyskanie jak najmniejszych głębokości wykopów. Na znacznych odcinkach kanały zostały poprowadzone ze spadkami minimalnymi 0,5%

W rezultacie zagłębienia kanałów mieszczą się w przedziale 2,0-4,0m, pojedyncze odcinki $h_{min}=1,2m$, $h_{max}=5,0m$.

RURY DO BUDOWY KANAŁÓW

Materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości instalacji kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Z racji prowadzenia przewodów pod jezdnią o niewielkim lokalnym natężeniu ruchu należy stosować rury kanalizacyjne o sztywności obwodowej

$SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$,

Projekt przewiduje wykonanie kanałów zbiorczych z nr jak niżej:

- z rur i kształtek kanalizacyjnych z litego PVC-U klasy S o średnicy zewnętrznej $D_z = 200 \text{ mm}$ oraz grubości ścianek $e = 5,9 \text{ mm}$ z połączeniem kielichowym na uszczelki dwuelementowe, zamontowane fabrycznie w kielichach rur: rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$.

Rodzaje rur do budowy poszczególnych odcinków kanałów są opisane na profilach podłużnych. Dostawę w/w rur należy zamówić u producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością według EN ISO 9002 (wymagane atesty jakości)

Projekt przewiduje wykonanie kanałów bocznych z rur i kształtek kanalizacyjnych z litego PVC klasy S o średnicy zewnętrznej $D_z = 160\text{mm}$, $e = 4,7\text{mm}$, z połączeniem kielichowym na uszczelki dwuelementowe, zamontowane fabrycznie w kielichach rur: rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a ewentualna zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta lub kierownika budowy.

STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Projekt przewiduje zabudowę studzienek kanalizacyjnych, przelotowych, połączeniowych i zbiorczych, $\varnothing 1000$ umożliwiając bezpieczne wejście personelu obsługi do wnętrza, $\varnothing 600$, $\varnothing 425\text{mm}$ umożliwiając obsługę systemu kanalizacyjnego za pomocą sprzętu z poziomu terenu. Studzienki te zapewniają niezakłócony charakter przepływu ścieków, brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu. Konstrukcja studzienki oparta jest na możliwości łączenia ze sobą różnych elementów. Studzienka składa się z kinety przelotowej lub zbiorczej, rury wznoszącej, rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej lub stożka betonowego i pokrywy żelbetowej.

Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku z wyprofilowanym dnem o optymalnym kształcie i łagodnej powierzchni spływu z wysokosprawną hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug, charakteryzują się nastawnymi kielichami, które niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach. Kineta wyposażona jest w uszczelki gumowe, montowane fabrycznie w kielichach oraz na połączeniu z rurą wznoszącą. Uszczelnienie to chroni przed eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji. Kinety studzienek zamawiać wg rysunku sytuacji.

Rurę wznoszącą stanowi karbowana, bezkielichowa rura kanalizacyjna o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki i możliwości montażu do 6,0 m p.p.t. Dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura ta współpracuje z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych i zdolna jest do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności.

Rura teleskopowa wykonana z PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości jest zintegrowanym elementem stanowiącym połączenie rury wznoszącej z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w profilowany pierścień gumowy – manszetę uszczelniającą, umożliwiającą elastyczne połączenie rury teleskopowej z rurą wznoszącą.

Na studzienkach należy montować włazy z żeliwa, okrągłe ($b=600 \text{ mm}$ klasy D-400, na studzienkach pozostałych klasy C-250 (obciążenie do 250 kN), z wypełnieniem betonowym, bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową posiadających certyfikat zgodności z normą PN-EN 124.2000. Studnie z włazami D-400 należy wyposażyć w żelbetowe pierścienie dociążające, montowane pod pokrywą. Studnie ustawiać na wykonanej wcześniej podsypce piaskowej. Montaż studzienek zgodnie z instrukcją producenta.

W projekcie uwzględniono:

- **Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym $\varnothing 425 \text{ mm}$ – 31 szt.**
- **Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym $\varnothing 600 \text{ mm}$ – 19 szt.**
- **Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym $\varnothing 1000 \text{ mm}$ – 8 szt.**

Studnie ustawiać na wykonanej wcześniej podsypce piaskowej.

Montaż studzienek zgodnie z instrukcją producenta.

Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z dnem należy zamontować bezpośrednio na warstwie piasku (0,15 m) stabilizowanego cementem, zagęszczonym do wskaźnika I = 0,92 wg próby Proctora.

PRZYŁĄCZE TYPU "IN SITU"

W studzienkach nie włączonych z tworzyw sztucznych kanały boczne można podłączać powyżej kinety, przy czym wysokość przepadu w studzience powinna wynieść 0,5-4m. Połączenie z rura trzonowa studzienki musi być szczelne i uniemożliwić infiltrację oraz eksfiltrację wód. W praktyce połączenie takie wykonuje się bezpośrednio na placu budowy za pomocą przyłączy typu "in situ".

Wykonanie takiego przyłącza wymaga:

- wywiercenie otworu w studni przy użyciu wyrzynarki (dla rur 160mm, otwór o średnicy 177mm)
- umieszczenia w otworze uszczelki elastomerowej
- zamocowania kielicha w uszczelce

1.4.4 KANALIZACJA DESZCZOWA

OPIS KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Główne przewody grawitacyjne będą zbierać wody opadowe z istniejących rynien wychodzących z budynków, wpustów ulicznych istniejących oraz projektowanych, rozmieszczonych na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej. Trasa kanalizacji deszczowej przebiega w drogach wewnętrznych parkingach oraz terenach zieleni niskiej (trawniki) omijając zieleni wysoką. Projektowana kanalizacja nie będzie wpływała na pogorszenie warunków środowiska, przeciwnie, jej wpływ na środowisko będzie korzystny.

Nie występują pomniki przyrody ani żadna inna roślinność chroniona prawem.

Minimalne zagłębienie przewodów kanalizacji deszczowej w gruncie co do zasady przyjmuje się tak samo jak dla kanalizacji sanitarnej i uwzględnia strefę przemarzania gruntu Wg PN-81/B-03020 strefa przemarzania gruntu dla regionu wynosi $h_z=1,0m$, z tym że z zapisów kilku norm (BN-83/8836-02, PN-81/B-03020 i inne) wynika, że głębokość ułożenia rurociągu i zbiorników powinna być taka, aby jego przykrycie od zewnętrznej krawędzi (górnej krawędzi) rury (zbiornika) do rzędnej terenu było zwiększone niż głębokość przemarzania o 0,2 m

Maksymalne głębokości wykopów pod elementy instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej wynoszą do 3,8 m.

OBLICZENIE ILOŚCI WÓD OPADOWYCH

Ilość wód opadowych oblicza się jako funkcję deszczu miarodajnego.

Do wyznaczenia rzeczywistego deszczu miarodajnego na potrzeby niniejszego opracowania wykorzystano dane opadowe z Polskiego Atlasu Natężeń Deszczów (PANDa). PANDa jest aktualnie jedynym wiarygodnym źródłem informacji o opadach na terenie Polski, uwzględnia on dane opadowe zbierane z lat 1986-2015 ze 100 punktów opadowych rozłożonych w całej Polsce dzięki czemu powstała baza natężeń deszczów miarodajnych dla wszystkich miast w Polsce o wymiarach siatki 5x5 km.

Dzięki tym danym istnieje możliwość przyjęcia danych dla miejsca wystąpienia opadów a nie jak w innych metodach uśredniona ilość dla całego kraju bądź też uzyskanie zaniżonych przez nieaktualne dane na temat deszczu miarodajnych.

Za deszcz miarodajny przyjęty został deszcz o częstotliwości $p = 50\%$, czyli pojawiający się raz na 2 lata o czasie trwania 15 minut.

Na kolejnych stronach znajduje się certyfikat potwierdzający uzyskanie danych z atlasu PANDAA, wraz z informacjami o opadach z przedziału czasowego 5-4320 min. Za pomocą uzyskanych danych wyliczono wszystkie szczegółowe dane dla instalacji kanalizacji deszczowej na terenie działki 124/1.

Certyfikat

Potwierdzający nabycie danych
Polskiego Atlasu Nążeń Deszczów (PANDA)

0322/3853142/3

Inwestycja

Narodowy Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher

Spartańska 1, Warszawa 02-637

Numer działki z mapy zasadniczej i obręb nr 146505_8, Dzielnica Mokotów dz. ew. nr 124/1

Prawdopodobieństwo podstawowe 50%

Prawdopodobieństwo uzupełniające 20%

Zakres czasów 5 - 4320 min

Współrzędne w układzie WGS 84 52.190926 szer., 20.994081 dł.

Data wydania certyfikatu 02.03.2022 r.

Okres ważności danych 3 lata

Certyfikat wydany jest w celu jego dołączenia do dokumentacji projektowej



Tomasz Grochowski, CEO

Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie legalności nabytych danych Polskiego Atlasu Nążeń Deszczów Miarodajnych (PANDA). Zestaw wartości deszczów miarodajnych został zakupiony do wykorzystania wyłącznie w ramach inwestycji podanej w niniejszym dokumencie. Zastosowanie tych danych w przypadku innych projektów stanowi naruszenie warunków Umowy Licencyjnej i będzie wiązać się z podjęciem kroków prawnych wobec każdego ujawnionego przypadku nadużycia. Twórcą i właścicielem autorskich praw majątkowych do projektu PANDA jest RETENCJA.PL Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk, zarejestrowaną w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Gdańsku-Północ w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy, KRS pod numerem 0000570277, NIP 5842743299, REGON 362196557.

Nateżenia deszczów miarodajnych o różnych
czasach trwania wg modelu PANDa
(wraz z przedziałem ufności)

Czas trwania opadu [min]	Prawdopodobieństwo 50% Nateżenie deszczu miarodajnego [dm ³ /(s·ha)] (wraz z przedziałem ufności)	Prawdopodobieństwo 20% Nateżenie deszczu miarodajnego [dm ³ /(s·ha)] (wraz z przedziałem ufności)
5	270.87 (259.86 - 279.93)	331.20 (311.41 - 348.02)
10	196.97 (189.82 - 203.96)	253.49 (240.15 - 265.97)
15	157.27 (151.93 - 162.69)	205.85 (197.53 - 213.87)
30	92.963 (89.998 - 95.902)	121.32 (116.44 - 126.19)
45	67.814 (65.593 - 69.863)	87.009 (83.239 - 90.255)
60	53.736 (52.162 - 55.140)	68.309 (65.961 - 70.482)
90	39.732 (38.705 - 40.723)	49.356 (47.700 - 51.021)
120	31.831 (30.893 - 32.661)	39.769 (38.228 - 41.050)
180	23.100 (22.505 - 23.611)	29.480 (28.463 - 30.286)
360	12.982 (12.645 - 13.291)	16.997 (16.350 - 17.595)
720	7.4226 (7.2024 - 7.6079)	9.8370 (9.3928 - 10.198)
1080	5.5331 (5.3695 - 5.6880)	7.2263 (6.9071 - 7.5163)
1440	4.4412 (4.3127 - 4.5564)	5.7544 (5.5085 - 5.9815)
2160	3.3413 (3.2005 - 3.4452)	4.3283 (4.0872 - 4.5143)
2880	2.6110 (2.5358 - 2.6765)	3.3741 (3.2293 - 3.4928)
4320	1.9347 (1.8668 - 1.9978)	2.5063 (2.3848 - 2.6119)

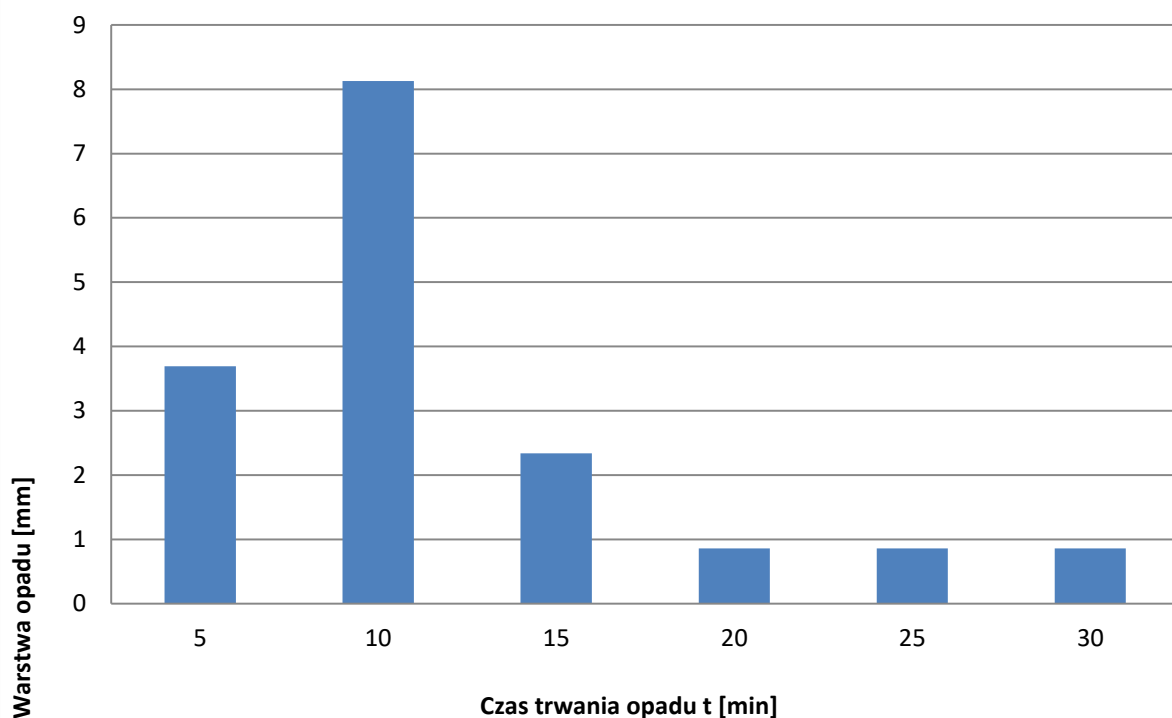
Niniejszy dokument stanowi potwierdzenie legalności nabytych danych: Polskiego Atlasu Nateżeń Deszczów Miarodajnych (PANDa). Zestaw wartości deszczów miarodajnych został zakupiony do wykorzystania wyłącznie w ramach inwestycji podanej w niniejszym dokumencie. Zastosowanie tych danych w przypadku innych projektów stanowi naruszenie warunków Umowy Licencyjnej i będzie wiązać się z podjęciem kroków prawnych wobec każdego ujawnionego przypadku nadużycia. Twórcą i właścicielem autorskich praw majątkowych do projektu PANDa jest RETENCJAPL Sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polskiej 163, 80-868 Gdańsk, zarejestrowaną w rejestrze przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego, prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla M. St. w Gdańsku, VII Wydział Gospodarczy, KRS pod numerem 0000570277, NIP 5842743299, REGON 362196557.

Do doboru urządzeń oraz kanałów zastosowano również rozkład Eulera typ II który jest zalecany przez niemiecką wytyczną ATV A-118:2006 do modelowania hydrodynamicznego kanalizacji deszczowej, i stamtąd został zaadaptowany na potrzeby analiz systemów odwodnienia w Polsce, jako kraju o zbliżonym charakterze klimatu.

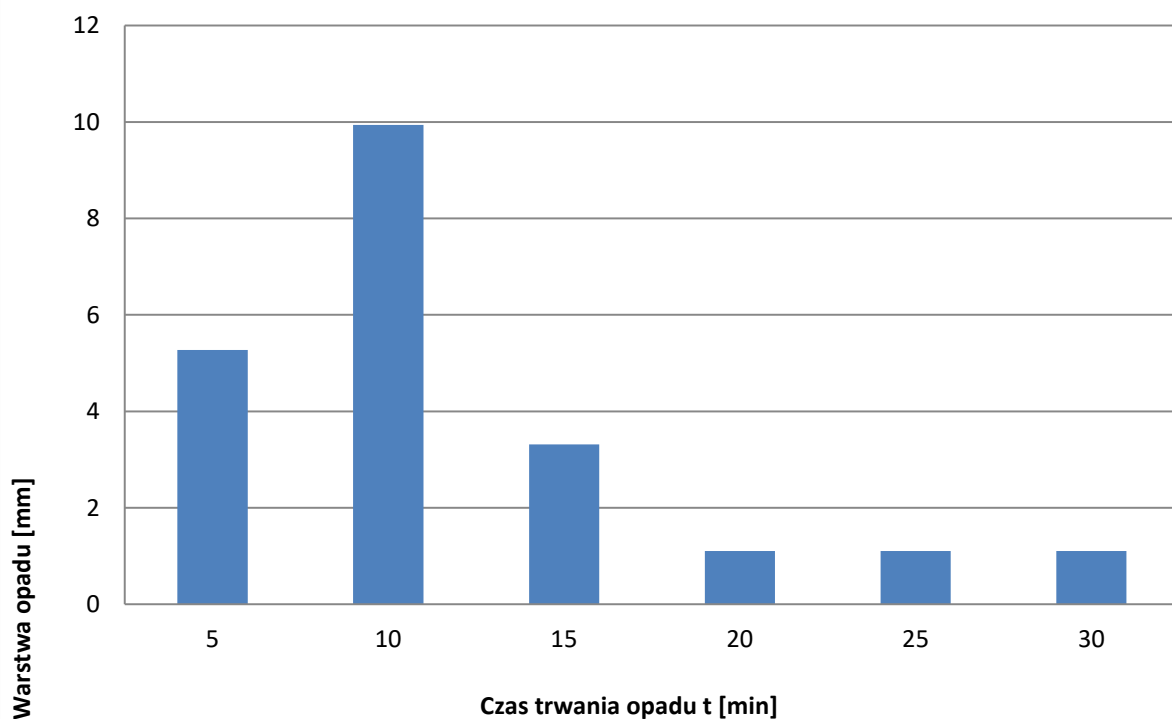
Opad modelowy według rozkładu Eulera typ II konstruowany jest przez umiejscowienie maksymalnej warstwy deszczu (tu: w przedziale 5 min) w 30% czasu t trwania opadu. Następnie uzupełnia się kolejne przyrosty deszczu w kolejności malejącej, począwszy od maksymalnej warstwy opadu „w tył” aż do chwili rozpoczęcia opadu. Pozostałe warstwy porządkuje się w kolejności malejącej od maksymalnej warstwy opadu „w przód” do końca czasu trwania deszczu.

Opad modelowy wg rozkładu Eulera typ II dla określonego czasu trwania		
Lokalizacja inwestycji	Spartańska 1, Warszawa 02-637	
Czas trwania opadu t	30 min	
	Warstwa opadu [mm] dla wybranego prawdopodobieństwa	
Czas trwania opadu t [min]	Prawdopodobieństwo 50%	Prawdopodobieństwo 20%
5	3,69212	5,27365
10	8,12611	9,93614
15	2,33632	3,31701
20	0,85962	1,10361
25	0,85962	1,10361
30	0,85962	1,10361

Opad modelowy wg rozkładu Eulera typ II dla czasu 30 min oraz prawdopodobieństwa 50%



Opad modelowy wg rozkładu Eulera typ II dla czasu 30 min oraz prawdopodobieństwa 20%



Ilość wód opadowych w czasie deszczu miarodajnego oblicza się wg wzoru:

$$Q = F \cdot q \cdot \psi$$

gdzie:

Q – spływ deszczu [l/s]

q – natężenie deszczu miarodajnego [157,3l/s x ha] o p=20% i czasie trwania 15 minut

F – powierzchnia zlewni [ha]

ψ – współczynnik spływu (zmienna).

Dla obliczeń przyjęto następujące dane:

Rodzaj nawierzchni	F	ψ	pow. zredukowana		Wyniki obliczeń wg Atlasu Natężeń Deszczów PANDa	
					q	Q
	m2		m2	ha	l/s	l/s*ha
Dachy	7920	0,8	6336	0,6 3	157,3	99,65
Drogi z kostki betonowej	8743	0,85	7431,55	0,7 4	157,3	116,88
Chodniki z kostki betonowej	840	0,85	714	0,0 7	157,3	11,23
Płyta EKO (płyty ażurowe betonowe)	2263	0,6	1357,8	0,1 4	157,3	21,35
Zieleń	17014	0,1	1701,4	0,1 7	157,3	26,76
SUMA:	36780		17542,5	1,7 5	Suma l/s=	275,86

ŚREDNICE, SPADKI I ZAGŁĘBIENIA KANAŁÓW.

Średnice, spadki i zagłębienia kanałów pokazano na profilach podłużnych w projekcie technicznym. Zostały dobrane za pomocą obliczeń ilości wód opadowych dla wyznaczonych zlewni na terenie inwestycji, dobierane były tak aby zapewnić wymaganą przepustowość instalacji kanalizacji deszczowej dla Narodowego Instytutu Instytut Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji. Spadki kanałów zbiorczych, przyjęto w przedziałach odpowiednich dla prędkości przepływu oraz wartości granicznych wypełnienia kanałów deszczowych oraz w zależności od spadków terenu. Celem było uzyskanie jak najmniejszych głębokości wykopów, uzyskanie odpowiednich prędkości oraz napętnienia kanałów.

W rezultacie zagłębienia kanałów mieszczą się w przedziale 1,5-3,5m, pojedyncze odcinki
h min=1,2m, h max= 3,7m.

RURY I KSZTAŁTKI DO BUDOWY KANAŁÓW

Materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości instalacji kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Z racji prowadzenia przewodów pod jezdnią o niewielkim lokalnym natężeniu ruchu należy stosować rury kanalizacyjne o sztywności obwodowej

$$SN \geq 8 \text{ kN/m}^2,$$

Projekt przewiduje wykonanie kanałów jak niżej:

- z systemowych rur i kształtek kanalizacyjnych dwuściennych z kopolimeru blokowego typu b polipropylenu z połączeniem kielichowym na uszczelki dwuelementowe, zamontowane fabrycznie w kielichach rur: rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, rury z gładką ścianą wewnątrz i profilowaną ścianką zewnętrzną

Średnice, przepływy oraz wypełnienie dobranych kanałów:

Przepływ [dm³/s]	Spadek [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm³/s]	Prędkość 100% [m/s]
276	3	600	67,1	1,4	396,25	1,43
120	10	400	54,1	1,8	247	2,05
54	4	300	69,8	1,06	73,1	1,07
28	5	300	44,9	0,94	82	1,2
106	5	400	61,8	1,35	173,4	1,44

Rodzaje rur do budowy poszczególnych odcinków kanałów są opisane na profilach podłużnych. Dostawę w/w rur należy zamówić u producentów posiadających wdrożony system zarządzania jakością według EN ISO 9002 (wymagane atesty jakości)

Projekt przewiduje wykonanie przewody boczne (dopływowe) z z systemowych rur i kształtek kanalizacyjnych dwuściennych z kopolimeru blokowego typu b polipropylenu o średnicy DN=150, DN=200 , z połączeniem kielichowym na uszczelki dwuelementowe, zamontowane fabrycznie w kielichach rur: rury te powinny posiadać sztywność obwodową $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, rury z gładką ścianą wewnątrz i profilowaną ścianką zewnętrzną.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a ewentualna zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta lub kierownika budowy.

STUDNIE BETONOWE

Studnie służą do kontrolowania kanałów nie przełazowych, konserwacji oraz wietrzenia. Zaprojektowano studnie rewizyjne o konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej z kręgów o średnicy nominalnej komory roboczej 1000-1200mm, bez kominów włazowych. Komory robocze studni rewizyjnych powinny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego $n_w < 4\%$, mrozoodpornego F-150, łączone między sobą i dnem za pomocą uszczelek. Płyta pokrywowa prefabrykowana, wykonana z żelbetu o średnicy większej niż zewnętrzna średnica kręgów, z otworem włazowym o średnicy 600mm, osadzonym na pierścieniu odciążającym. Włazy kanałowe należy osadzić na płycie pokrywowej regulując wysokość w dostosowaniu do niwelaty terenu za pomocą pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy cementowej. Nie należy stosować pierścieni regulacyjnych wyższych niż 20 cm. Włazy wykonywać z zawiasem, zatraskowe lub ryglowane bez możliwości wyciągnięcia korpusu, bez uszczelek wygłuszających, z żeliwa szarego z pokrywą wentylowaną. Dla studni zlokalizowanych w drogach wewnętrznych i parkingach stosować włazy klasy D400. Wszystkie studnie posadzić na zagęszczonym podłożu o stopniu zagęszczenia nie niższym niż $I_s = 0,98$ oraz wylewce z chudego betonu grubości nie mniejszej niż 150 mm.

W terenie nie utwardzonym wokół włazów należy wykonać pierścień z kostki brukowej o średnicy 1,0 m.

W projekcie uwzględniono:

- Studnie betonowe z włazem żeliwnym $\varnothing 600 \text{ mm}$ – 5 szt.
- Studnie betonowe z włazem żeliwnym $\varnothing 1000 \text{ mm}$ – 27 szt.
- Studnie betonowe kaskadowe z włazem żeliwnym $\varnothing 1000 \text{ mm}$ – 1 szt.

KRĘGI DENNE

Kręgi denne są to monolityczne kręgi z ukształtowanym dnem oraz z otworami bocznymi, stanowiącymi szczelne przejścia przez ścianki. Zasadniczym zadaniem kręgów dennych jest podtrzymywanie całej konstrukcji studni jako fundament oraz połączenie rur i kształtek kanalizacyjnych. W dnach kręgów wykonana kineta, przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik stanowiący powierzchnię dna między kinetą a ścianą komory roboczej ułatwiający prace montażowe i konserwacyjne. Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału, posiada przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części, ściany pionowe do wysokości równej co najmniej $3/4$ średnicy kanału. Niwelety dna kinety i kierunku spadku podłużnego, dostosowane są do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego.

Spadek spocznika wynosi 5% w kierunku kinety.

Przy kształtowaniu kinety i spocznika w kręgach z dnem, należy zwrócić uwagę na wysoką jakość i zagęszczenie betonu wypełniającego. Przy zmianie kierunku kanału, kineta powinna mieć kształt łuku o promieniu krzywizny nie mniejszym niż pięciokrotna szerokość kanału (min. 5m). Przy zmianie średnicy kanału, powinna ona przechodzić łagodnie z jednego wymiaru w drugi.

Przejścia kanałów przez ściany studni, muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Przejścia szczelne to przede wszystkim dostosowane do rodzaju rur kanalizacyjnych, różnorodnie ukształtowane mufy, wykonane z tworzywa sztucznego (PCV, PP, PF, PU) z zamontowaną lub dołączoną uszczelką gumową. Przejścia szczelne mogą być zabudowane w trakcie produkcji kręgu dennego, jako przejścia zintegrowane lub wklejane w uprzednio wywiercony otwór za pomocą wysokiej jakości, zapewniających szczelność, klejów zaprawowych.

Przejścia szczelne, powinny zapewniać szczelność na powierzchni zewnętrznej oraz szczelność połączenia z rurą kanalizacyjną.

KRĘGI POŚREDNIE

Do budowy komory roboczej studni stosować kręgi pośrednie, o wysokość 250, 500, 750 i 1000 mm. Szeroki zakres wysokości, umożliwia optymalne wykonanie studni o z góry ustalonej wysokości. Przyjmuje się zasadę jak najmniejszej ilości połączeń międzykręgowych. Dlatego należy dobierać od największej wysokości do najmniejszej. Kręgi wyposażone w fabrycznie montowane żeliwne stopnie żłazowe, mocowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 mm +/- 5mm oraz poziomej od osi stopni 272 mm +/- 10 mm, lub stalowe szczeble powlekane umieszczone pionowo jeden na drugim.

ZWĘŻKI REDUKCYJNE

Zwężki redukcyjne są kręgami redukującymi średnicę komory studni DN1200 mm do średnicy 625 mm, służą do pokrycia studni, na których spoczywają pierścienie wyrównawcze oraz właz kanałowy.

Zwężki jako zwieńczenie studni zastępują kręgi pośrednie i płyty pokrywowe, fabrycznie wyposażone w stopnie żeliwne.

PŁYTY POKRYWOWE

Płyty pokrywowe są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi, służącymi do przykrycia studni. Spoczywa na nich właz żeliwny oraz, w razie potrzeby, pierścienie wyrównawcze. Płyty pokrywowe łączone z kręgami za pomocą uszczelki. Płyty pokrywowe z otworami okrągłymi o średnicy 625 mm usytuowanymi mimośrodowo.

PIERŚCIE NIE WYRÓWNAWCZE

Są elementami przeznaczonymi do regulacji wysokości osadzenia włazu kanałowego względem nawierzchni jezdni lub poziomu gruntu.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchnię utwardzoną, powinien być równy z tą nawierzchnią, natomiast na terenach zielonych, powinien być usytuowany co najmniej 8 cm nad powierzchnią terenu.

Pierścienie należy łączyć droбноziarnistą zaprawą cementową M-20, gr. warstwy do 10mm lub zaprawami klejowymi.

WŁAZY KANAŁOWE

Włazy kanałowe są zwieńczeniem studni. Wykonane z żeliwa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 124:2000 dla klas obciążeniowych A, B, C, D tj. 15, 125 250 i 400 kN. Średnica wjazdu wynosi 600 mm. W ciągach komunikacyjnych tj. ulicach, placach postojowych, manewrowych stosować włazy kanałowe klasy D400, natomiast w ciągach pieszych klasy C250, w terenach zielonych B125.

Włazy z płytami przykrywowymi wypełnione betonem, uchylne.

STUDZIENKI KASKADOWE.

Dla kanałów średnicy do 0,40 m mogą być stosowane studzienki z przepadem pionowym. Dopuszczalna wysokość przepadu wynosi od 0,4 m do 4,0 m. Odległość osi górnego kanału od płyty stropowej powinna wynosić min. 1,0 m. W przypadku wykonywania przepadu w studzience z kręgów łączonych na uszczelki, otwory w ścianach studzienki należy wykonać w min. odległości 15 cm od złącza kręgów. W przypadku studzienek kaskadowych z kaskadą zewnętrzną rura spadowa powinna być posadowiona wraz ze studzienką na wspólnym fundamencie oraz obetonowana betonem C12/15. Dopuszcza się studzienki kaskadowe z kaskadą wewnętrzną dla kanałów o średnicach 0,20 – 0,25 m. Kaskady wewnętrzne stosować wg. poniższych zasad: • przy różnicy pomiędzy rzędną kinety studni, a rzędną dna wlotu $h < 0,4\text{m}$ włączyć bez kaskady, • przy różnicy pomiędzy rzędną kinety studni, a rzędną dna wlotu $h \geq 0,4\text{m}$ należy wykonać kaskadę z trójnikiem, rurą spadową i kolaniem 900 wewnątrz studni. Układ kaskadowy zakotwić do ściany studni.

STUDZIENKI INSPEKCYJNE PE

Projekt kanalizacji deszczowej przewiduje zabudowę studzienek $\varnothing 600$, $\varnothing 425\text{mm}$ które umożliwiają obsługę systemu kanalizacyjnego za pomocą sprzętu z poziomu terenu. Studzienki te zapewniają niezakłócony charakter przepływu ścieków, brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu. Konstrukcja studzienki oparta jest na możliwości łączenia ze sobą różnych elementów. Studzienka składa się z kinety przelotowej lub zbiorczej, rury wznoszącej, rury teleskopowej i pokrywy żeliwnej lub stożka betonowego i pokrywy żelbetowej.

Kinety z PP prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku z wyprofilowanym dnem o optymalnym kształcie i łagodnej powierzchni spływu z wysokosprawną hydrauliką, co ogranicza powstawanie zatorów, zabezpiecza przed cofkami i przebijaniem strug, charakteryzują się nastawnymi kielichami, które niezbędne są do zabudowy studzienek na kanałach o dużych spadkach. Kinetę wyposażoną jest w uszczelki gumowe, montowane fabrycznie w kielichach oraz na połączeniu z rurą wznoszącą. Uszczelnienie to chroni przed eksfiltracją ścieków do gruntu oraz przed infiltracją wód gruntowych do kanalizacji. Kinetę studzienek zamawiać wg rysunku sytuacji.

Rurę wznoszącą stanowi karbowana, bezkielichowa rura kanalizacyjna o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki i możliwości montażu do 6,0 m p.p.t. Dzięki falistej powierzchni zewnętrznej - rura ta współpracuje z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych i zdolna jest do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności.

Rura teleskopowa wykonana z PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości jest zintegrowanym elementem stanowiącym połączenie rury wznoszącej z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w profilowany pierścień gumowy – manszetę uszczelniającą, umożliwiającą elastyczne połączenie rury teleskopowej z rurą wznoszącą.

Na studzienkach należy montować włazy z żeliwa, okrągłe ($b=600\text{ mm}$ klasy D-400, na studzienkach pozostałych klasy C-250 (obciążenie do 250 kN), z wypełnieniem betonowym, bez otworów wentylacyjnych, z wkładką gumową posiadającą certyfikat zgodności z normą PN-EN 124.2000. Studnie z włazami D-400 należy wyposażać w żelbetowe pierścienie

dociążające, montowane pod pokrywą. Studnie ustawiać na wykonanej wcześniej podsypce piaskowej. Montaż studzienek zgodnie z instrukcją producenta.

W projekcie uwzględniono:

- **Studnia rozprężna PEHD z włazem żeliwnym Ø1000 mm – 1 szt.**
- **Studnie kanalizacyjne PEHD z włazem żeliwnym Ø425 mm – 31 szt.**

Studnie ustawiać na wykonanej wcześniej podsypce piaskowej.

Montaż studzienek zgodnie z instrukcją producenta.

Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z dnem należy zamontować bezpośrednio na warstwie piasku (0,15 m) stabilizowanego cementem, zagęszczonym do wskaźnika I = 0,92 wg próby Proctora.

W terenie nie utwardzonym wokół włazów wykonać fartuchy w postaci pierścienia z kostki betonowej o średnicy 0,80 m.

WPUSTY ULICZNE

Wpusty uliczne to szczelne studzienki konstrukcji betonowej, prefabrykowanej, o średnicy wewnętrznej 500 mm, z łączeniami międzykręgowymi za pośrednictwem zaprawy. Wszystkie połączenia elementów studzienek muszą zapewnić całkowitą szczelność. Studzienki ściekowe muszą posiadać osadnik o głębokości 700 mm. Głównym zadaniem wpustów ulicznych jest odbiór ścieków opadowych z utwardzonych nawierzchni, odseparowanie części stałych i odprowadzenie do studni kanalizacyjnych. Podstawowym zadaniem podstawy studzienki oprócz funkcji nośnej, jest osadzanie piasku i innych części stałych niewyłapanych przez wiadro perforowane. Otwór wylotowy znajduje się w podstawie lub w kręgu środkowym i stanowi typowy przelew.

W otworze zamontowane przejście szczelne poprzez zastosowanie oporowej uszczelki gumowej.

Komory robocze studzienek pod wpusty uliczne wykonane z betonu klasy kl. C35/45, wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwego n_w poniżej 4%, mrozoodpornego F-150, łączonych pomiędzy sobą i elementem dna za pomocą zaprawy cementowej. Wszystkie studzienki posadowić na zagęszczonym podłożu o stopniu zagęszczenia nie niższym niż $I_s = 0,98$ oraz wylewce z chudego betonu grubości nie mniejszej niż 150mm. Wpust uliczny oparty na pierścieniu odcciążających i wyrównawczym.

W projekcie uwzględniono:

- **Wpusty uliczne Ø600 mm – 38 szt.**

Oraz istniejących elementów:

- **Wpusty istniejące – 17 szt.**

- ŻELIWNE WPUSTY ŚCIEKOWE

Wpusty ściekowe służą do odprowadzania wody z powierzchni jezdnych przez co są one poddawane obciążeniom jak powierzchnie jezdne.

Stosować wpusty uliczne z uchylnym zatraskowym rusztem z ryglem wykonane z żeliwa szarego o min wymiarze 400×600 mm bez uszczelek.

ODWODNIENIA LINIOWE

Odwodnienie liniowe wykonywane będzie za pomocą korytek wykonanych z betonu włókniściego przeznaczone do strefy ruchu ciężkiego D 400-E 600. Korytka muszą posiadać deklarację zgodności CE zgodną z obowiązującą normą PN EN 1433, aprobatę techniczną IBDiM oraz instytutu PZH. Zastosowane korytka posiadają na swych krawędziach, zakotwione

w ściankach do samego dna, zabezpieczone antykorozyjnie ramy ze stali ocynkowanej. Ruszty i pokrywy mocowane są za pomocą zatrzaskowego mocowania.

Elementy systemu odwodnienia liniowego stanowią:

- korytka typu,
- studzienki z osadnikiem,
- ścianki czołowej,
- ruszt żeliwny kratowy GUGI MW 20/30 kl. E 600 z powłoką KTL.

Przy montażu elementów systemu odwodnienia liniowego przestrzegać wytycznych montażowych producenta, a w szczególności:

- krawędź korytek winna znajdować się 3-5mm poniżej otaczającej nawierzchni

- pomiędzy korytkami stosować poprzeczne szczeliny dylatacyjne wypełnione materiałem do wypełniania fug.

-Korytka montować na podłożu mrozoodpornym gr. 20cm wykonanym ze żwiru o uziarnieniu 2-16mm z zagęszczeniem.

-Bezpośrednio przy korytkach wykonać podbudowę z betonu C20/25 (B25) o szerokości 10cm z obu ścianek korytka i głębokości całkowitej 37cm.

-Po wylaniu betonu , zagłębić w nim korytka wraz z rusztem.

System odwodnienia liniowego będzie doszczelniony masą uszczelniająco-klejącą.

1.4.5 ZBIORNIK RETENCYJNY

Na potrzeby opracowania przyjęto zbiornik Hydrozone firmy EcolUnicon lub równoważny. Zbiorniki Hydrozone składają się ze zbiornika retencyjnego zintegrowanego z układem podczyszczającym – wirowym separatorem zawieszin i lamelowym separatorem cieczy lekkich (substancji ropopochodnych). Zbudowane są z modułowego zbiornika żelbetowego, podzielonego przegrodami na komorę wirowego separatora zawieszin, w którym redukowane są zawiesziny, komorę separacji substancji pływających (dzięki zasyfonowaniu odpływu), komorę lamelowego separatora substancji ropopochodnych i drobnych zawieszin oraz komorę retencyjną wyposażoną w pompownię, do opróżniania zbiornika. Monitorowanie pracy zbiornika Hydrozone, dzięki zamontowanym czujnikom, oraz zarządzanie zgromadzoną wodą i urządzeniami w nim zainstalowanymi, odbywa się z wykorzystaniem systemu Bumerang Smart.

Dobrano żelbetowy zbiornik retencyjny owalny, wykonany z modułowych elementów prefabrykowanych - elementów przedłużających (tzw. elementów „U”) oraz elementów zamykających. Zbiornik przykryty jest pokrywami żelbetowymi, które w zależności od obciążeń, oparte są na ścianach bocznych lub ścianach bocznych i podporach wewnętrznych. Zbiornik należy wykonać zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, dopuszczającą do ich stosowania w obszarach budownictwa ogólnego oraz w inżynierii komunikacyjnej. Poszczególne elementy zbiornika łączone są ze sobą przy użyciu systemowych połączeń skręcanych. Szczelność połączeń zapewniona jest poprzez zastosowanie atestowanych materiałów uszczelniających. Na połączeniu ściany bocznej z dnem wykonany jest monolityczny skos, co eliminuje występowanie skamieliny osadowej. W pokrywie mogą znajdować się otwory włazowe i kontrolne. Na pokrywie zbiornika montowane są kominy włazowe wykonane z kręgów mniejszej średnicy (DNI000 lub DN1200) i zwieńczone pokrywą lub zwężką redukcyjną. Kominy włazowe muszą być wykonane z elementów z oznakowaniem CE na zgodność z PN-EN 1917. Elementy łączone na uszczelki gumowe wykonywane zgodnie z normą PN-EN 681-1, z zamkiem wg DIN 4034 cz 1. Grubość dna zbiornika co najmniej 250

Wymagane parametry konstrukcyjne i technologiczne:

- szerokość wewnętrzna zbiornika: 6000 mm
- długość wewnętrzna zbiornika: 27250 mm

- wysokość wewnętrzna zbiornika: 3000 mm
- grubość ściany zbiornika: 180/250 mm
- grubość dna zbiornika: 250 mm
- przepustowość nominalna: 30 dm³/s
- przepływ maksymalny, kierowany przez układ podczyszczający: 300 dm³/s

KORPUS ZBIORNIKA

Korpus zbiornika Hydrozone wykonany jest jako prefabrykowany i złożony z modułów żelbetowych. Zastosowanie elementów prefabrykowanych ma na celu zapewnienie uzyskania betonu konstrukcyjnego wysokiej jakości poprzez lepsze warunki pielęgnacji, szczegółowe badania mieszanki, kontrolę na poszczególnych etapach produkcji, ograniczenie wad wykonawstwa z uwagi na powtarzalność elementów. Dodatkowo zwiększa się niezależność prac budowlanych od warunków atmosferycznych. Szczelność zbiornika zapewniona jest poprzez zastosowanie betonu wysokiej klasy oraz odpowiedniej grubości ścian i dna, a szczelność połączeń pomiędzy kolejnymi elementami zbiornika zapewniona jest poprzez zastosowanie uszczelek elastomerowych i śrub wykonanych ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie. W miejscu połączenia ściany bocznej z dnem wykonywany jest monolityczny skos, co eliminuje występowanie w tych miejscach skamieliny osadowej i ułatwia czyszczenie zbiornika.

Korpus zbiornika Hydrozone wykonywany jest zgodnie z Krajową Oceną Techniczną w systemie zgodności 4 – potwierdzonym przez ITB – a jego elementy poddawane są badaniom bieżącym obejmującym sprawdzenie betonu pod kątem wytrzymałości na ściskanie i nasiąkliwości oraz elementów prefabrykowanych pod kątem kształtu, wymiarów, wykonania i wyglądu zgodnie z wymaganiami Krajowej Oceny Technicznej. Beton, z którego są wykonane elementy zbiornika spełnia następujące parametry:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): ≤ 0,45
- zbrojenie ze stali AIII/AIIIN

Dzięki wysokiej odporności chemicznej betonu, spełniającej wymagania norm PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz PN-EN 1825-1:2007, nie jest konieczne stosowanie powłok wewnętrznych.

Na pokrywach montowane są kominy żłazowe wykonane z kręgów mniejszej średnicy i zwieńczone pokrywą z włazem klasy D400 wg PN-EN. W dwóch otworach włazowych do komory retencyjnej instalowane są drabinki żłazowe wg PN-EN 14396 ze stali nierdzewnej, umożliwiające zejście na dno zbiornika.

OBCIĄŻENIA, SZCZELNOŚĆ I ODPORNOŚĆ

Zbiornik zaprojektowano na obciążenia stałe — ciężar zasyпки gruntowej oraz na całkowite obciążenia zmienne (klimatyczne, technologiczne i eksploatacyjne). Zbiornik przystosowany do obciążenia eksploatacyjnego w postaci taboru samochodowego o masie całkowitej pojazdu do 42t (pojazd typu „K”, klasy C wg PN-85/S-10030).

Szczelność zbiornika zapewnia zastosowanie betonu o wysokich parametrach oraz odpowiedniej grubości ściany i dna. Szczelność połączeń elementów zbiornika zapewniona jest poprzez zastosowanie atestowanych materiałów uszczelniających.

Odporność na agresywne środowisko chemiczne uzyskuje się poprzez zastosowanie betonu o odpowiednich parametrach oraz minimalnego otulenia zbrojenia, zapewniających trwałość konstrukcji w trakcie pracy w określonym środowisku.

SKŁADOWANIE I TRANSPORT

Elementy zbiornika należy składować w położeniu, w jakim będą zabudowywane lub w położeniu, w jakim są produkowane, na płaskim i równym podłożu (np. na podkładach drewnianych) nie powodującym ich uszkodzenia, zgodnie z instrukcją producenta. Prefabrykaty betonowe należy podnosić za uchwyty transportowe odpowiedniej nośności. Kąt nachylenia liny nie powinien być większy niż 30° od pionu.

Elementy zbiornika powinny być transportowane pojedynczo, obok siebie, w ilościach na jakie pozwalają ich gabaryty i ładowność środków transportowych. Elementy płaskie (np. płyty pokrywowe) mogą być transportowane w pozycji poziomej, jeden na drugim, z zastosowaniem przekładek. W czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się, uszkodzeniami mechanicznymi oraz kontaktem z ostrymi przedmiotami. Załadunek i rozładunek zbiorników lub ich elementów powinien odbywać się z użyciem urządzeń i wyposażenia gwarantujących odpowiedni udźwig i bezpieczeństwo w trakcie tych czynności.

POSADOWIENIE ZBIORNIKA

Zbiornik powinien być posadowiony na odpowiednio przygotowanym podłożu, wzmocnionym poprzez zagęszczenie, wykonanie podbudowy z betonu lub płyty fundamentowej. Pomiędzy warstwą betonu a dnem zbiornika należy ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku gr. 5 cm. W przypadku występowania gruntów nienośnych należy wykonać ich wymiany. W przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej poziomu posadowienia zbiorników należy sprawdzić, czy spełniony jest warunek stateczności na wypór. Gdy warunek wyporu nie jest spełniony, zbiornik należy dociążyć, np. poprzez wykonanie odsadzki przeciwwyporowej. Na czas prowadzenia robót skarpy wykopu należy zabezpieczać przed osuwaniem. W czasie montażu w wykopie nie może występować woda gruntowa ani opadowa.

MONTAŻ ZBIORNIKA

Korpus zbiornika montowany jest przy pomocy dźwigu o nośności zapewniającej bezpieczne podnoszenie i przemieszczanie elementów. Należy zapewnić drogi dojazdowe dla zestawów samochodowych 40T do miejsca montażu zbiornika w bezpośrednie sąsiedztwo dźwigu. Montaż polega na ustawieniu elementów prefabrykowanych w wykopie, na odpowiednio przygotowanym podłożu i skręceniu za pomocą sprzęgów z jednoczesnym ułożeniem uszczelki. Po ustawieniu i połączeniu wszystkich elementów, kieszenie śrub wypełniania się zaprawą klejową. Wykop pomiędzy ścianami zbiornika a skarpy należy wypełnić piaskiem lub pospółką układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie, aż do uzyskania rzędnej zgodnie z projektem. Zasypanie zbiornika dopuszczalne jest wyłącznie po jego kompletnym zmontowaniu. Na czas prowadzenia robót należy zabezpieczyć skarpy wykopu oraz jego odwodnienie.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu wszystkich prac montażowych i związaniu zaprawy klejowej układanej na budowie. Próbę szczelności można wykonywać przed zasypaniem wykopu. Podczas badań szczelności zbiorników, po 48 h od napełnienia wodą, nie powinny pojawić się przecieki na ściankach, a ubytek wody nie powinien przekroczyć wartości $0,04 \text{ dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ zwilżonej powierzchni ścian i dna. Próbę szczelności należy wykonywać zgodnie z PN-B-10702:1999.

ODBIORY

Odbiory pośrednie prac budowlano-montażowych oraz próbę szczelności wykonać zgodnie z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót, polskimi normami oraz wymaganiami inwestora. Do wykonania próby szczelności można przystąpić po zakończeniu prac montażowych i związaniu zaprawy układanej na budowie. Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem wykopu.

WARUNKI UŻYTKOWANIA ZBIORNIKA

Zbiornik należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem oraz utrzymywać w dobrym stanie technicznym. Zalecana minimalna częstotliwość przeglądów zbiornika wynosi dwa razy do roku, czyszczenia minimum raz w roku, a w miarę potrzeb części. Czyszczenie powinno odbywać się po okresie zimy i/lub jesienią przed pierwszymi mrozami. Czyszczeniu zbiornika powinno towarzyszyć czyszczenie kanałów wlotowych i wylotowych znajdujących się w sąsiedztwie zbiornika. Po każdym czyszczeniu kanału zaleca się przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej (monitoringu) w celu sprawdzenia efektu czyszczenia (w razie konieczności czyszczenie należy powtórzyć). Płukanie kanałów metodą hydrodynamiczną (ciśnieniową) jest podstawową metodą zapobiegania zanieczyszczeniu wszystkich kanałów rurowych. W trakcie przeglądów zbiornika należy każdorazowo dokonać oględzin łączy elementów prefabrykowanych oraz ścian zbiornika. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości należy niezwłocznie skontaktować się z dostawcą zbiornika (w okresie gwarancyjnym) lub dokonać niezbędnych napraw (po okresie gwarancyjnym).

WYMAGANIA ODNOŚNIE KORPUSU URZĄDZENIA:

- korpus z prefabrykowanych modułowych elementów żelbetowych wykonywany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, dopuszczającą do ich stosowania w obszarach budownictwa ogólnego oraz w inżynierii komunikacyjnej – nie dopuszcza się korpusu wykonywanego na budowie w technologii monolitycznej lub technologii mieszanej monolityczno-prefabrykowanej
- korpus przystosowany do obciążenia pojazdem o masie całkowitej do 40t (pojazd typu „K”, klasy C wg PN-85/S-10030).

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$
- otulina zbrojenia min. 30 mm
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)
- drabiny żłazowe, szerokość szczelbi 300mm, oznakowane CE na zgodność z normą PN-EN 14396:2006

W celu zatwierdzenia materiałowego należy przedstawić następujące dokumenty:

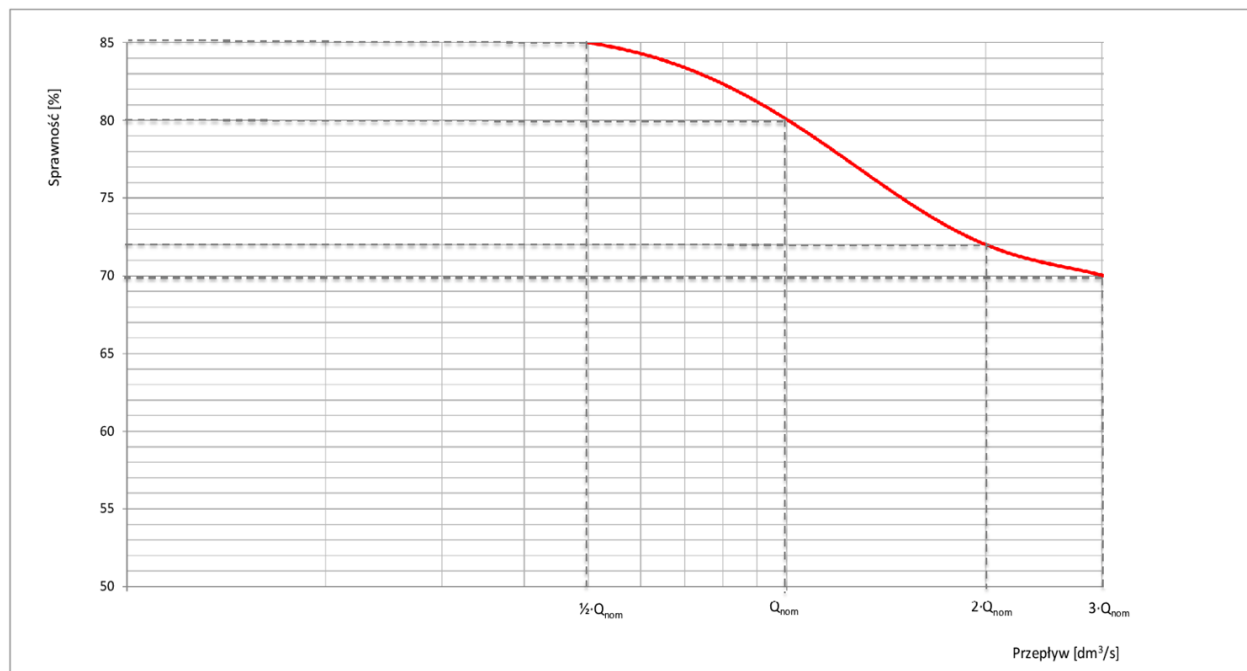
- oświadczenie o zgodności zbiornika Hydrozone z wyposażeniem z dokumentacją projektową zgodnie z art. 10.1 Ustawy o wyrobach budowlanych
- deklaracje właściwości użytkowych potwierdzającą zgodność separatora lamelowego z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007
- dokumentację techniczno - ruchową urządzenia
- Zakładową Kontrolę Produkcji

- krajowe deklaracje właściwości użytkowych wraz z Krajową Oceną Techniczną na korpusy urządzenia
- instrukcję montażu korpusu oraz urządzenia
- wyniki badań chemicznej odporności betonu wg PN-EN 858-1:2005 wykonane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed złożeniem dokumentów
- charakterystykę pracy regulatora przepływu

UKŁAD PODCZYSZAJĄCY

OSADNIK WIROWY

W komorze osadnika wirowego następuje zatrzymanie zawiesiny ogólnej i zanieczyszczeń stałych o gęstości większej niż 1 kg/dm^3 . Na wlocie do osadnika umieszczony jest odpowiednio ukierunkowany deflektor wprowadzający dopływającą wodę stycznie do ścianek zbiornika. W centralnej części komory znajduje się wylot w postaci rury odpływowej zwanej rurą centralną. Działanie osadnika o przepływie wirowym opiera się na zjawisku sedymentacji grawitacyjnej oraz dodatkowemu wykorzystaniu siły odśrodkowej, potęgującej oddzielanie drobnych cząstek zawiesiny. Umożliwia to uzyskanie wysokiej skuteczności usuwania zanieczyszczeń przy dużych obciążeniach hydraulicznych, dzięki czemu możliwe jest relatywne zmniejszenie powierzchni osadnika w planie względem osadnika o przepływie poziomym. Odpowiednie rozwiązanie wyposażenia technologicznego zabezpiecza zgromadzone w komorze zanieczyszczenia przed wypłukaniem. Osadnik wirowy wykazuje skuteczność usuwania zawiesiny mineralnej na poziomie 80% przy przepływie równym przepustowości nominalnej urządzenia Q_{nom} . Przy przepływie większym od Q_{nom} skuteczność usuwania zanieczyszczeń zmniejsza się. W przypadku konieczności określenia skuteczności usuwania zawiesin dla innych przepływów, należy skorzystać z wykresu (np. przy przepływie równym dwukrotności przepustowości nominalnej urządzenia, uzyskiwana jest sprawność 72% usuwania zawiesin mineralnych o składzie typowym dla wód deszczowych).



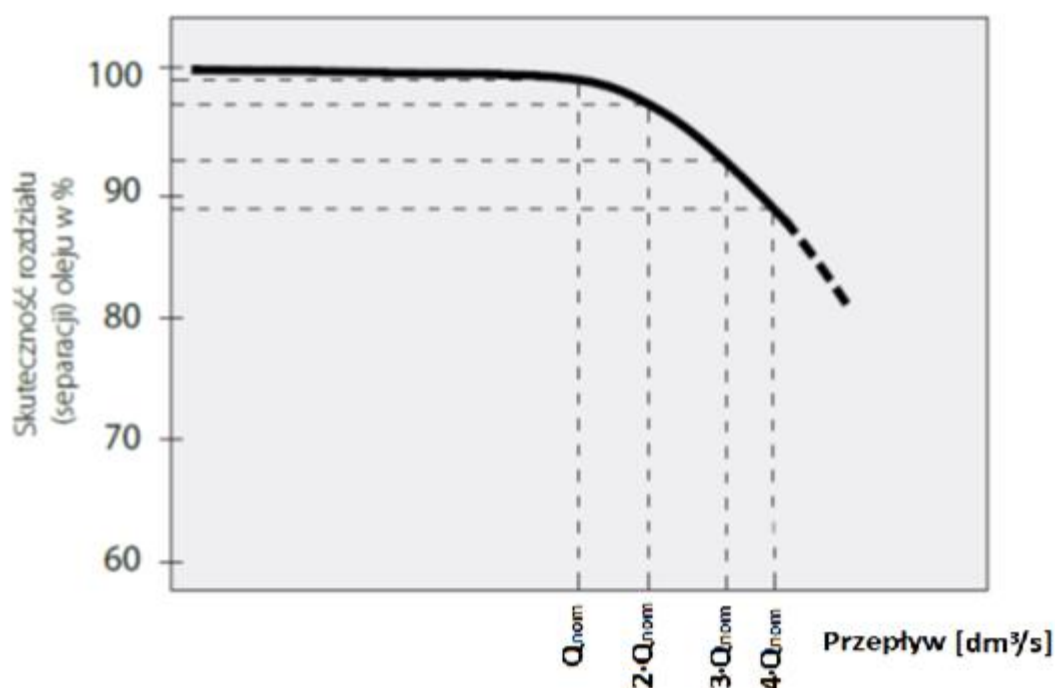
Rysunek 1 Zależność sprawności osadnika od przepływu

Wyflotowane w komorze wirowej substancje ropopochodne, w miarę podnoszenia się zwierciadła wody w zbiorniku, po przekroczeniu poziomu krawędzi rury centralnej przepływają ze strumieniem wody do komory z zasyfonowanym odpływem, stanowiąca pułapkę części pływających lżejszych od wody, w tym substancji ropopochodnych. Zasyfonowanie na odpływie wykonane jest w postaci pionowej przegrody umieszczonej przed wylotem z komory.

SEPARATOR LAMELOWY

Oddzielanie substancji ropopochodnych (cieczy lekkich) następuje podczas wielowarstwowego przepływu zanieczyszczonych wód przez pakiety lamelowe, które wspomagają procesy flotacji i koalescencji. Komora separatora lamelowego podzielona jest przegrodami na trzy części: dopływową, separacji i odpływową. Taka konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednocześnie ukierunkowanie strumienia wody. Podstawowym wyposażeniem technologicznym separatora substancji ropopochodnych są pakiety lamelowe zwiększające efektywność separacji zanieczyszczeń. Są to elementy demontowalne, wyposażone w linki umożliwiające ich wyciągnięcie na zewnątrz separatora. Zastosowana technologia zatrzymuje dodatkowo łatwo sedymentujące zawiesiny, gromadzone na dnie komory separacji. Część odpływowa wyposażona jest w zamknięcie konstrukcyjne zabezpieczające przed przelewaniem się do niej zawartości komory separacji w sytuacji podpiętrzenia wody w urządzeniu, spowodowanej np. podtopieniem separatora w wyniku przepełnienia się komory retencyjnej. Urządzenia w zastosowanym układzie podczyszczającym muszą być dostosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia układu, bez ryzyka wynoszenia zgromadzonych zanieczyszczeń do odpływu. Separator lamelowy wykazuje skuteczność na poziomie 99,9% przy przepływie równym przepustowości nominalnej urządzenia Q_{nom} .

Przy przepływie większym od Q_{nom} całość podczyszczanej wody przepływa przez układ podczyszczający, przy czym skuteczność usuwania zanieczyszczeń zmniejsza się. W przypadku konieczności określenia skuteczności usuwania substancji ropopochodnych dla innych przepływów, należy skorzystać z wykresu (np. przy przepływie równym dwukrotności przepustowości nominalnej urządzenia, uzyskiwana jest sprawność 97% usuwania cieczy lekkich zgodnie z badaniem wg PN-EN 858-1:2005/A1:2007). Komora separatora lamelowego spełnia wymagania normy zharmonizowanej PN-EN 858-1:2005/A1:2007 (w zakresie usuwania cieczy lekkich przy przepływie nominalnym). Wyposażenie urządzeń podczyszczających (deflektor kierunkowy, rura centralna, przegrody i pakiety lamelowe) wykonane są z polietylenu.



Rysunek 2 Zależność sprawności separatora od przepływu

Zaprojektowany układ urządzeń podczyszczających charakteryzuje się tym, iż całość doprowadzanego przepływu przechodzi przez część podczyszczającą — urządzenie nie posiada przewodu bypassowego (obejścia hydraulicznego). Wody opadowe oczyszczone z zawiesin i substancji ropopochodnych trafiają do komory retencyjnej zbiornika Hydrozone.

Eksplatacja urządzeń podczyszczających polega na regularnej kontroli oraz czyszczeniu w zależności od potrzeb. Kontrola urządzeń podczyszczających obejmuje wizualną ocenę stanu technicznego elementów, usunięcie zgromadzonych liści, gałęzi

i innych zanieczyszczeń pływających oraz sprawdzenie ilości zgromadzonego oleju (substancji ropopochodnych) oraz warstwy osadu. Sprawdzenia ilości zgromadzonego oleju dokonuje się za pomocą łaty pomiarowej oraz pasty wodoczułej (naniesiona na powierzchnię łaty pasta odbarwia się podczas kontaktu z wodą), a ilość osadu sprawdza się za pomocą łaty lub sondy talerzowej. W przypadku przekroczeniu maksymalnego poziomu gromadzenia zanieczyszczeń w urządzeniu należy przystąpić do jego czyszczenia. Ilość zgromadzonych zanieczyszczeń nie może przekroczyć dopuszczalnych wartości. W przypadku stwierdzenia wypełnienia 1/2-2/3 wysokości gromadzenia osadu lub 20 cm grubości warstwy oleju (substancji ropopochodnych), należy przystąpić do czyszczenia urządzenia. Częstotliwość usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń uzależniona jest od warunków lokalnych. Usuwanie zgromadzonych zanieczyszczeń powinno być wykonywane przez koncesjonowaną firmę dysponującą odpowiednim sprzętem do odbioru, transportu i utylizacji zanieczyszczeń oraz posiadającą odpowiednie zezwolenia w zakresie zbierania oraz transportu odpadów niebezpiecznych. Bieżące czynności kontrolne (wizualna ocena stanu technicznego urządzeń, sprawdzanie ilości zgromadzonych w urządzeniach zanieczyszczeń ropopochodnych i osadów) i czyszczenie urządzeń podczyszczających mogą być prowadzone z poziomu terenu i nie wymagają schodzenia do wnętrza urządzenia. Pakiety lamelowe projektuje się jako elementy wyposażone w linki umożliwiające ich wyciągnięcie na zewnątrz separatora bez konieczności ich uprzedniego rozkręcania wewnątrz urządzenia. Odseparowane zanieczyszczenia należy usunąć przy pomocy wozu asenizacyjnego wyposażonego w pompę i miękki wąż.

Należy przestrzegać minimalnej częstotliwości kontroli urządzeń określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (2 razy w ciągu roku) oraz okresowej kontroli stanu technicznego obiektu określonego w Prawie Budowlanym dla instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska (co najmniej raz w roku).

WYMAGANIA ODNOŚNIE UKŁADU PODCZYSZCZAJĄCEGO:

- w skład układu podczyszczającego wchodzi osadnik (separator zawiesin), separator zanieczyszczeń pływających oraz separator lamelowy substancji ropopochodnych
- usuwanie zawiesin w komorze osadnika wirowego wspomagane siłą odśrodkową przy przepływie wirowym
- nie dopuszcza się stosowania rozwiązań prototypowych
- skuteczność usuwania zawiesin $\geq 100\mu\text{m}$: $>96\%$ dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesin na odpływie dla NS: $<100\text{ mg/dm}^3$
- skuteczność usuwania zawiesin $>92\%$ dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 91% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- skuteczność usuwania zawiesin o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w wodach opadowych i roztopowych: $>80\%$
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do urządzenia Q_{max}
- odpływ z komory osadowej poprzez rurę centralną umieszczoną w środku komory osadowej
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji
- deflektor kierunkowy na wlocie wprowadzający wodę w ruch wirowy wewnątrz komory osadowej, zwiększający efektywność urządzenia poprzez rozprowadzenie wody po powierzchni, dostosowany do średnicy rury dopływowej
- usuwanie zanieczyszczeń pływających i substancji ropopochodnych w komorze z zasyfonowanym odpływem

- separator ropopochodnych musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm³
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- separator ropopochodnych klasy I wg PN-EN 858-1:2005
- usuwanie zanieczyszczeń w komorze separatora wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe
- w separatorze ropopochodnych wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wyłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń
- konstrukcja separatora ropopochodnych urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe
- w separatorze ropopochodnych komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie wody również w przypadku spiętrzenia wody w komorze retencyjnej
- pakiety lamelowe umieszczone swobodnie w wyznaczonych miejscach w urządzeniu, nie połączone konstrukcyjnie z pozostałym wyposażeniem urządzenia
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza
- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi
- wyposażenie wewnętrzne (przegrody, rura centralna, deflektor, pakiety lamelowe) wykonane z PEHD
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych zanieczyszczeń
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych zanieczyszczeń i wtórnym zanieczyszczeniem podczyszczanej wody przy przepływie maksymalnym
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy, w przypadku znacznego naziomu na pokrywie dopuszcza się zastosowanie kominów z kręgów betonowych zwieńczonych pokrywą.

POMPOWNIA PODSTAWOWA

W celu odprowadzenia wody ze zbiornika Hydrozone zaprojektowano układ pompowy zlokalizowany bezpośrednio w zbiorniku retencyjnym. Układ ten stanowią dwie pompy zatapialne zamontowane na stopie sprzęgającej oraz osprzęt hydrauliczno-mechaniczny składający się z przewodów tłocznych i armatury (zawory zwrotne, zasuwy odcinające). Średnica przewodów tłocznych dobrana jest odpowiednio względem natężenia przepływu oraz schematu pracy pomp. Pompy zapewniają uzyskiwanie wymaganych parametrów hydraulicznych układu pompowego. Dobrane są na zadany punkt pracy (Q, H), tj. zapewniają uzyskanie wydatku określonego jako dopuszczalny limit zrzutu przy wysokości podnoszenia nie mniejszej niż suma strat ciśnienia przy przepływie przez układ tłoczny. Pompy pracują w układzie naprzemiennym, czyli każda pompa zapewnia całkowitą zaprojektowaną wydajność układu pompowego.

Połączenia armatury z rurociągami wykonywane są w sposób umożliwiający jej późniejszy demontaż. Możliwość automatycznego sterowania pracą pomp oraz sygnalizację stanów awaryjnych zapewnia urządzenie zasilające – sterujące. Dla zapewnienia prawidłowej pracy układu pompowego stosowane są właściwe elementy oprzyrządowania, monitorujące parametry pracy układu takie jak np. poziom wody, przepływ, ciśnienie, prędkość obrotową, napięcie, natężenie prądu i czas pracy oraz sygnalizujące stan pracy układu pompowego.

Szafa sterownicza układu pompowego wyposażona jest w moduł do komunikacji GPRS.

Parametry układu pompowego:

$Q = 30 \text{ dm}^3/\text{s};$

$H = 5,7 \text{ m};$

Praca pomp naprzemienna

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

Dane techniczne pompowni EPS

Nazwa inwestycji	Przebudowa instalacji kanalizacji zewnętrznej na terenie Narodowego Instytutu Geriatrii, Reumatologii i Rehabilitacji im. prof. ...		
Adres inwestycji	Warszawa, Spartańska		
Nazwa pompowni	Typ pompowni	Nr wyceny	
EHZ	PD/BZ x 6,40/N-125/100DML53.7	50712	

• Parametry pompowni

Nazwa pompowni	Q [l/s]	Hp [m]	Ilość pomp	Praca pomp	Układ pracy pomp	Medium
EHZ	30,00	5,70	2	naprzemienna	1+1	Ścieki deszczowe

• Pompy

Nazwa pompowni	Producent pomp	Typ pompy	Sposób montażu	P1 [kW]	P2 [kW]	In [A]	Zasilanie
EHZ	EBARA	100DML53.7	stopa sprzęgająca	5,00	3,70	8,40	400,00

Pompa posiada zabezpieczenia temperaturowe (Bi-metal)

• Sterowanie

Nazwa pompowni	Rodzaj rozruchu	Standard sterowania
EHZ	bezpośredni	standard + MT

Opis szafy

OPIS OGÓLNY

Podstawowym zadaniem rozdzielnic zasilających – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu energii),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczna – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilania układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielnic oraz studni;
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Obudowa szafy sterowniczej:

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa sztucznego z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do wkopania obok/posadowienia na pokrywie pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielnic zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wyposażenie szaf sterowniczych:

- sterownik mikroprocesorowy PLC z modemem GPRS MT-151 i panelem ASTRAADA,

Dane techniczne pompowni EPS

- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- rozruch bezpośredni, dla mocy 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modulem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli obciążenia rozdzielnic i studni,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp

UWAGA

Oferta nie uwzględnia kosztów (o ile nie wskazano inaczej):

- zaprojektowania oraz wykonania złącz kablowych;
 - zaprojektowania oraz doprowadzenia zasilania do rozdzielnic;
 - zaprojektowania oraz wykonania uziomów przepompowni;
 - zaprojektowania oraz wykonania zabudowy (np. cegłą klinkierową, itp.) rozdzielnic zasilająco-sterujących przepompowni;
 - dostawy latarni oraz jej montażu i podłączenia;
 - dostawy agregatu prądotwórczego wraz z układem SZR oraz jego montażu i podłączenia;
 - prac ziemnych związanych z ułożeniem kabli i przewodów zasilających, sterowniczych, komunikacyjnych oraz uziemienia.
-

Dane techniczne pompowni EPS

• KOMORA GŁÓWNA

• Korpus

• Wyposażenie

Nazwa pompowni	Rodzaj wyposażenia	Materiał	Ilość
----------------	--------------------	----------	-------

EHZ

Elementy montażowe

1

• Orurowanie

Nazwa pompowni	Śr. r. tłocznego	Śr. króćca pompy	Śr. na wy.	Materiał rur	Materiał kołnierzy	Typ uszczelnienia r. tłocznego	Materiał uszczelnienia
EHZ	125	100	125	stal 1.4301 (304)	stal 1.4301 (304)	łańcuch+tuleja	stal 1.4301 (304)

UWAGA Orurowanie i kształtki (o grubości ścianki min. 2,00mm) wewnątrz komory będą wykonane ze stali w gat. jak powyżej, zakończone kołnierzem normowym.

• Armatura

Nazwa pompowni	Typ armatury	DN	Ilość	Uwagi
EHZ	Zawór zwrotny kulowy	125	2	
	Zasuwa miękkouszczelniona	125	2	obudowa teleskopowa+skrzynka

UWAGA

Zawór zwrotny kulowy:

- Wykonanie wg. normy EN 1074-3,
- Dla DN 32-40 połączenia gwintowane wg normy PN-EN ISO 228-1, ciśnienie PN10,
- Dla DN > 40 połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg normy PN-EN 558, ser. 48,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 400,
- Kula wykonana z aluminium nawulkanizowana gumą NBR (dla średnic DN 50-150), ze stali nierdzewnej (dla średnic DN 200-300) lub z żeliwa sferoidalnego (dla DN 350-400). Twardość gumy jest zoptymalizowana, by zapobiec utknięciu kuli w siedzisku,
- Samoczyszczący i pełno przelotowy, kula obraca się podczas pracy co eliminuje ryzyko osadzenia zanieczyszczeń na kuli,
- Gładki przelot eliminuje ryzyko gromadzenia osadów na dnie,
- Pokrywa klapy z funkcją uchylania dla ułatwienia konserwacji zaworu,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 200 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5005,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

Zasuwa miękkouszczelniana:

- Wykonanie wg. normy 1171, EN1074-1 i EN 1074-2,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg normy PN-EN 1092-2, ciśnienie PN10,
- Długość zabudowy krótka wg PN-EN 558-1, ser. 14,
- Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS 500,
- Klin pokryty EPDM,
- Uszczelnienie klina - NBR,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów,
- Kolor pokrycia - niebieski - RAL 5017,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej.

INFORMACJE DODATKOWE

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

**** KONIEC ...

SYSTEM MONITORINGU I ZARZĄDZANIA

System monitoringu i zarządzania umożliwia prowadzenie zdalnej kontroli i zarządzania układami i instalacjami wodno-kanalizacyjnymi oraz retencyjnymi z uwzględnieniem krótkoterminowej prognozy pogody (oczyszczalnie ścieków, ujęcia wody, przepompownie i tłocznie wody, wody deszczowej, ścieków, urządzenia podczyszczające, systemy nawadniające, zbiorniki retencyjne, itd). W ramach opłaty abonamentowej Klient otrzymuje dostęp do systemu monitoringu i sterowania dostępny z każdej przeglądarki internetowej. Nie wymaga utrzymywania własnej infrastruktury serwerowej, utrzymywania niezależnego łącza internetowego i zasilania a także dbania o bezpieczeństwo starzejących się i nie wspieranych systemów operacyjnych. Systemy sterowania działające w ramach monitoringu BS są zbudowane na sterownikach programowalnych z wbudowanym modułem telemetrycznym wiodącego producenta. Używanie urządzeń o otwartym standardzie zabezpiecza Klientowi łatwość eksploatacji i konkurencyjne ceny także po upływie okresu gwarancji. Dane są przesyłane za pomocą transmisji radiowej (najczęściej GPRS) zgodnie z doktryną IIoT. System dostarczany z kartami SIM wiodącego dostawcy. Zapewniają one bezpieczeństwo prywatnego APN przy możliwości korzystania z usług różnych operatorów w zależności od pokrycia zasięgiem danej lokalizacji. Możliwość swobodnego dokupienia kart bez pośrednictwa dostawcy systemów sterowania zapewnia otwartość na łączenie systemów sterowania.

Główne cechy:

- Bieżąca informacja o statusie wszystkich monitorowanych obiektów także na najaktualniejszych podkładach mapowych.
- Możliwość tworzenia dowolnych grup obiektów i łatwiejsze filtrowanie widoków.
- Możliwość zdalnego sterowania i edycji wszystkich nastaw dostępnych w rozproszonych układach sterowania. Zaawansowana analiza parametrów pracy wszystkich urządzeń i czujników (bilanse, liczniki, zestawienia, audyty i programowalne wyliczenia własne).
- Swobodna konfiguracja zdarzeń i alarmów oraz metod powiadamiania użytkowników (w tym email i SMS) w ramach abonamentu.
- Prezentacja najaktualniejszych prognoz i ostrzeżeń meteorologicznych dla monitorowanych lokalizacji oraz możliwość tworzenia zaawansowanych reguł sterujących od prognozy pogody.
- Możliwość prowadzenia książki serwisowej obiektów wraz z rozbudowanym mechanizmem przypominania o konieczności przeprowadzenia określonych prac lub wezwania zewnętrznych specjalistów.
- Możliwość integracji z oprzyrządowaniem meteorologicznym, np. deszczomierzami laserowymi.

Możliwe do zrealizowania funkcjonalności:

- System informatyczny, na podstawie danych z urządzeń pomiarowych oraz prognozy pogody, realizować będzie algorytmy sterowania i wykorzystania wody retencjonowanej in-situ. W przypadku prognozowanego opadu przekraczającego aktualne możliwości retencyjne zbiorników lub wydajność normalnego układu odprowadzania wody, zostanie uruchomiona procedura obniżania poziomu zbiornika retencyjnego.
- Kontrola jakości zgromadzonej wody i utrzymywanie jej parametrów przez inteligentne użycie strumieni napowietrzających, fontann, placów zabaw itp.
- Realizacja zaawansowanego harmonogramowania podlewania z podziałem na strefy przy użyciu dostępnych informacji pogodowych.
- Tworzenie audytu energetycznego wspomagającego proces doboru właściwych taryf dystrybucyjnych. Ostrzeżenie przed możliwymi wezbraniami.

Zalety w stosunku do tradycyjnych systemów monitoringu i sterowania z dostępem zdalnym:

- Brak konieczności dbania o abonament telemetryczny w każdym monitorowanym obiekcie (faktury, rozliczenia, przedłużenia umów, uszkodzenia kart SIM).

- Brak konieczności utrzymywania wciąż działającego komputera ze stałym dostępem do Internetu (zużycie energii i pewne szybkie łącze) bez względu na przerwy w zasilaniu, uszkodzenia dysków, aktualizacje i brak wsparcia dla starzejących się systemów operacyjnych, ataki hakerskie itd.
- Brak konieczności instalowania oprogramowania na komputerze, z którego chcemy mieć dostęp do systemu (wystarczy przeglądarka internetowa — komputer, tablet lub smartfon, login i hasło),
- Bezpłatny dostęp do nowych funkcjonalności systemu pojawiających się w przyszłości — produkt jest wciąż ulepszany — słuchamy głosów naszych Klientów.
- Bieżące dostosowywanie BS do trendów rynku systemów telemetrycznych i wymagań przeglądarek internetowych.

WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC SPAWALNICZYCH:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE

Ścieki z przepompowni do studni rozprężnych doprowadzane będą rurociągiem tłocznym z rur polietylenowych PE100RC PN16 SDR11, łączonym przez zgrzewanie polifuzyjne doczołowe lub elektrooporowe o średnicy $\varnothing 200 \times 18,2$ mm. Odcinki rurociągów ciśnieniowych należy wykonać przewiertem sterowanym HDD.

Przewody ciśnieniowe zaprojektowano na głębokości ok. 2,0-2,4 m

Rurociąg ciśnieniowy będzie miał wylot do kanału grawitacyjnym DN900 poprzez studnie rozprężną.

W tym celu należy zapewnić w nim przepływ ścieków z prędkością $V_r \geq 0,7$ m/s.

Rurociągi należy układać zgodnie z rzędnymi w węzłach, opisanymi na mapach syt.-wys., zachowując spadki w kierunkach ustalonych miejsc odpowietrzania. Należy bezwzględnie unikać dodatkowych przełamań spadków rurociągów. Montaż rurociągów według technologii producenta.

Zmontowane odcinki rurociągów odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem, należy poddać próbom szczelności.

STUDNIA ROZPRĘŻNA

W celu rozprężenia ścieków z rurociągu tłocznego przed wprowadzeniem ich do układu grawitacyjnego przewidziana jest studzienka rozprężna.

Projektuje się zabudowę studni rozprężnej – systemowych, o średnicy Ø1000 mm z tworzywa sztucznego – polietylenu, przystosowanej do pracy w systemie kanalizacji grawitacyjno – ciśnieniowej.

Specjalnie ukształtowana kineta studzienek rozprężnych w połączeniu z typowymi elementami studzienek (pierścieniami dystansowymi, stożkiem) tworzy studzienkę stanowiącą odbiornik dla systemu kanalizacji ciśnieniowej.

Kineta studzienki rozprężnej Dn200/315 wyposażona jest w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągów grawitacyjnych z PVC-u. W przestrzeni kinety znajduje się przegroda z krawędzią przelewową. Ścieki z systemu kanalizacji ciśnieniowej wprowadzane są do systemu kanalizacji grawitacyjnej, nie zakłócając w nim przepływu. Króćce w kinecie mogą być usytuowane na wprost lub w sposób umożliwiający zmianę kierunku przepływu ścieków.

2 ROZDZIAŁ - OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 OPIS OGÓLNYCH WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno - Użytkowym, projektant sporządzi odpowiednią Dokumentację Projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem spełnienie przez Wykonawcę minimalnych wymagań wyłożonych w PFU, nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia Czasu na Ukończenie lub zwiększenia Ceny Kontraktowej.

Projektant ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnemu praktykom inżynierskim.

Rozwiązania projektowe powinny spełniać wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty i wyposażenie zapewniały długotrwałą i bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu do obiektów w celu wykonywania ich inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia, ciśnienia i temperatury.

Wykonawca oraz projektant uzyskają i zapewnią ważność przez cały czas trwania kontraktu wszelkich wymaganych zgodnie z polskim prawem dokumentów, w tym map, certyfikatów, uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania i eksploatacji obiektów.

Po podpisaniu kontraktu projektant przedstawi i zatwierdzi z Zamawiającym i Inżynierem Kontraktu szczegółowy harmonogram prac projektowych a wykonawca harmonogram robót budowlanych.

Ogólne wymagania Zamawiającego opisują wspólne wymagania Zamawiającego dotyczące Robót.

Wszystkie usługi i elementy składowe Robót spełniać muszą wymogi ustanowione w wymaganiach ogólnych, chyba że wymagania dotyczące poszczególnych grup robót stanowią inaczej.

Wymagania przedstawione w wymaganiach ogólnych należy stosować przy:

- projektowaniu robót,
- produkcji, dostawie, badaniu w zakładzie producenta, dostarczeniu na Teren Budowy, ochronie, załadunku/wyładowaniu, transporcie w miejsce wbudowania materiałów i prefabrykatów,
- pracach przygotowawczych,
- budowie,

- próbach na Terenie Budowy,
- pracach wykończeniowych.

2.1.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ROBÓT

Roboty powinny zagwarantować:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne,
- komfort obsługi,
- ochronę środowiska.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie, a w szczególności materiały mające kontakt z wodą pitną atesty PZH (w niniejszym kontrakcie dotyczy poboru wody do celów technologicznych i socjalnych z istniejących sieci w przepompowni głównej).

Wykonawca winien wykonać wszystkie Roboty zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, zatwierdzonym Projektem i poleceniami Inżyniera.

Zamawiający wymaga, aby:

- pasy realizacyjne, a w szczególności miejsca lokalizacji sprzętu sytuować, w miarę możliwości, na działkach będących we władaniu gminy,
- zastosować technologię oraz organizację robót minimalizującą zakłócenia funkcjonowania miejscowości,
- zastosowana technologia i organizacja robót Wykonawcy pozwoliła na zachowanie i nieuszkodzenie drzewostanu istniejącego w pasie realizacyjnym robót.

2.1.2 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI NIEZBĘDNEJ DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ ROBÓT (DOKUMENTACJA PROJEKTOWA I DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA)

Zakres dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę Robót określony jest w p.1.1.1 i 1.1.2.

Dokumentacja Projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie doświadczenie zawodowe.

Dokumentacja Projektowa podlega uzgodnieniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Niezależnie, Dokumentację Projektową oraz inne dokumenty, w tym projekty organizacji ruchu należy uzgodnić z właściwymi instytucjami. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby Dokumentacja Projektowa była poddana weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/albo uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do akceptacji przez Inżyniera.

Dokonanie powyższych weryfikacji i/albo uzyskanie w/w uzgodnień nie przesądza o uzgodnieniu Dokumentacji Projektowej przez Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokumentacja Projektowa nie spełnia wymagań Kontraktu.

Dokumentacja Projektowa podlega uzgodnieniu przez Zamawiającego i zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu w terminie 14 dni od daty jednoczesnego dostarczenia dokumentacji do Zamawiającego i Inżyniera Kontraktu.

Powyższe dot. Dokumentacji Powykonawczej

Jeżeli jakkolwiek element Dokumentacji Projektowej nie zostanie zatwierdzony, Dokumentacja Projektowa zostanie zwrócona projektantowi z zaznaczeniem wymaganych zmian.

Po uzyskaniu ostatecznego zatwierdzenia Dokumentacja Projektowa powinna zostać oznaczona przez Inżyniera symbolem „Zatwierdzono”, a następnie przekazana Wykonawcy. Dokumentacja Projektowa sporządzona będzie w ilości egz. określonej w zapytaniu ofertowym oraz uzgodnionej z Inżynierem Kontraktu w toku realizacji, przy czym finalnie zatwierdzona przez Inżyniera Kontraktu Dokumentacja Projektowa powinna być przekazana przed wystąpieniem z wnioskiem o pozwolenie na budowę po jednej do Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego

Zabrania się rozpoczynania wykonywania elementów robót przed uzyskaniem pisemnej akceptacji projektów przez Inżyniera i Zamawiającego. Wszelkie koszty wynikłe z niedopełnienia tego warunku poniesie Wykonawca.

2.1.3 ZAŁOŻENIA DO PROJEKTOWANIA

Zakres i cel zamówienia obejmują przebudowę instalacji na terenie objętym zakresem w obszarze wskazanym w załącznikach graficznych. Podane w niej rozwiązania techniczno - lokalizacyjne należy traktować, jako orientacyjne, niewiążące projektanta. Projektant w ramach kontraktu w Dokumentacji Projektowej określi ostateczne rozwiązania techniczno – lokalizacyjne służące osiągnięciu celu inwestycji, biorąc pod uwagę wymogi zawarte w PFU i m.in. takie aspekty jak:

- zapotrzebowanie na wodę
- rozbiory odcinkowe i węzłowe
- obliczenia hydrauliczne
- wydajność hydroforni, zbiornika i pompowni
- dostępność terenu,
- uwarunkowania gruntowo – wodne, w tym kolizje z ciekami wodnymi, uwarunkowania środowiskowe,
- uwarunkowania społeczne,
- warunki techniczne wydane przez administratorów istniejącej infrastruktury,
- głębokość przemarzania,
- kolizje z innym uzbrojeniem,

2.1.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE FORMY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ

Dokumentacja Projektowa Wykonawca

dostarczy Inżynierowi:

a w wersji papierowej:

- mapy do celów projektowych (1 egz.),
- projekt budowlany obejmujący niezbędne branże (tj. branża technologiczna, , budowlano-, , elektryczna) - 3 kpl.
- BIOZ - 3 egz.
- projekt techniczny w branżach jak projekt budowlany - 3 kpl,
- wszystkie inne wykonane na potrzeby realizacji przedmiotowej inwestycji dokumentacje projektowe i dokumenty - 3 kpl.

b w wersji elektronicznej: w 1 egzemplarzu.

Opracowania projektowe należy wykonać na aktualnych mapach sytuacyjno- wysokościowych w skali 1:500 lub 1:1000 (pozyskanych przez projektanta). Należy pozyskać aktualne wypisy z rejestru gruntów, przez które przebiega trasa przewodów lub pas realizacyjny robót.

Dokumentacja Powykonawcza

W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco prowadzić pomiary geodezyjne i w miarę postępu robót nanosić analizę geodezyjną na mapach wysokościowych oraz profilach. Po zakończeniu robót budowlano-montażowych, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz dokumentacji powykonawczej ujmującej zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót do zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej (zgodnie z pkt. 1.1.1.2).

Wykonawca przygotuje i przekaze Inżynierowi w toku procedur przejęcia/odbioru Robót 3 kpl. Dokumentacji Powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej, w tym 2 kpl. dla Zamawiającego (oryginał + kopia) i 1 kpl. dla Inżyniera Kontraktu (kopia) .

Minimalne wymagania dotyczące formy Dokumentacji Projektowej i Dokumentacji Powykonawczej

Dokumentację Projektową i Powykonawczą należy opracować w języku polskim, stosując zasady wymiarowania oraz oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach.

Dokumentacje winny być wykonane w czystej technice graficznej, oprawione w okładkę formatu A-4 w sposób uniemożliwiający ich zdekompletowanie) oraz na nośniku danych CD lub DVD, przy czym należy zastosować następujące formaty i warunki:

- pliki tekstowe w formacie *.doc *.pdf),
- pliki obliczeniowe w formacie: xls, pdf,
- pliki graficzne (rysunki, mapy, szczegóły):
 - ❖ w formacie: AutoCAD-dxf, dwg lub pdf
 - ❖ profile sieci w formacie kv8 oraz dxf lub pdf
 - ❖ rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi,
 - ❖ paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików *.dxf - 1bit,
 - ❖ pliki graficzne w formacie pdf
 - ❖ kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Podstawę do wykorzystania projektów do celów budowlanych będą stanowić jedynie wydruki tekstów i rysunków w formacie papierowym.

2.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH

Wymagania techniczne:

Wymagania techniczne:

- głębokość posadowienia przewodów wodociągowych powinna wynosić ok. 1,5 m p.p.t,
- przejścia pod ciekami, drogami (poprzecze) i innymi przeszkodami (np. w pobliżu drzew, słupów energetycznych i telekomunikacyjnych) należy wykonywać zgodnie z warunkami ich administratorów (dopuszcza się stosowanie technik bezwykopowych),
- włączenia do wodociągu nastąpią poprzez trójniki i kształtki systemowe lub kołnierze
- z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w trakcie realizacji inwestycji należy założyć konieczność ciągłego odwadniania wykopów za pomocą igłofiltrów lub studni wierconych oraz wykonania ścianek szczelnych – wody z odwodnienia wykopów będą odprowadzane do pobliskich cieków lub rowów; konieczność

odwodnienia i ilość odprowadzonej wody, a także sposób umocnienia wykopów zależna będzie od aktualnych warunków gruntowo-wodnych (pora roku)

2.3 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCYCH WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych określono w następujących specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych:

Lp.	Numer ST	Tytuł Specyfikacji Technicznej
1.	ST-01.00	Wymagania ogólne
2.	ST-01.01	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
3.	ST-01.02	Rozbiórka elementów dróg
4.	ST-01.03	Roboty ziemne
5.	ST-01.04	Sieć wodociągowa
6.	ST-01.05	Odtworzenie nawierzchni
7.	ST-01.00	Wymagania ogólne
8.	ST-01.01	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
9.	ST-01.02	Rozbiórka elementów dróg

2.3.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wspólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadają zawartości ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych o nazwie specyfikacja techniczna ST-00.00 – Wymagania ogólne.

2.3.2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadają zawartości następującej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych:

- specyfikacja techniczna ST-02.00 – Roboty ziemne,
- specyfikacja techniczna ST-03.00 – Roboty w zakresie odwadniania wykopów.

2.3.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH

W ramach przygotowania terenu budowy należy wykonać wszelkie niezbędne roboty, obejmujące:

- sporządzenie dokumentacji fotograficznej stanu powierzchni terenu, wyszczególniającej wszystkie jego szczegóły, istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego,

- prace geodezyjne (wyznaczenie tras rurociągów i obiektów, zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie, położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu przez uprawnionego geodetę),
- oczyszczenie terenu,
- rozbiórkę nawierzchni drogowych i pieszych ciągów komunikacyjnych (o ile zajdzie taka potrzeba),
- rozebranie obiektów kolidujących z obszarem prowadzenia robót,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- zabezpieczenie istniejących instalacji i urządzeń infrastruktury technicznej,
- zabezpieczenie, wycinka lub ewentualne przesadzenie zieleni zlokalizowanej w pobliżu miejsc prowadzenia robót,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych przejść i dróg dojazdowych,
- inne rozbiórki/demontaże niezbędne dla prawidłowego wykonania Robót.

2.3.4 WYMAGANIA DLA ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne wykonywane w ramach kontraktu związane będą z budową sieci oraz pompowni polegać będą na:

- wykonaniu wykopów pod nowoprojektowane przewody wodociągowe,
- przygotowaniu podłoża pod rurociąg,
- wykonaniu obsypki przewodu,
- wykonaniu zasypki wykopu,
- wykonaniu ewentualnej wymiany gruntów,
- wykonaniu odwodnienia wykopów.

Wykop otwarty dla przewodów sieci wodociągowej należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736. Wykop w projekcie powinien być scharakteryzowany za pomocą następujących wielkości i danych:

- szerokość uwzględniającą średnice przewodów,
- głębokość,
- system wzmocnienia ścian wykopu,
- kształt wykopu,
- rodzaj podłoża,
- sposób zagęszczenia obsypki i zasypki przewodu,
- zabezpieczenia od obciążenia ruchem kołowym,
- poziom wód gruntowych,
- występowanie innych przewodów w tym samym wykopie.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za dobór odpowiedniej szerokości wykopu oraz sposobu jego umocnienia.

Wykonawca powinien przy tym należycie rozwiązać potrzebę:

- zapewnienia szerokości wystarczającej do umożliwienia bezpiecznej pracy i właściwej procedury montażu i połączeń rur i elementów kanałów,
- eliminacji szkód spowodowanych ruchem pojazdów i pieszych,
- eliminacji jakichkolwiek uszkodzeń sąsiednich obiektów i instalacji.

Jeśli nie podano ograniczeń co do szerokości wykopów, to powinny być one zgodne z normą PN-EN 1610:2002 i wytycznymi producentów rur.

2.3.5 WYMAGANIA DLA ROBÓT ODWODNIENIOWYCH

Należy przewidzieć w trakcie realizacji robót konieczność ciągłego odwadniania wykopów w obszarze zabudowanym.

Roboty w rodzaju betonowanie lub montaż rur i armatury, będą mogły być przeprowadzane jedynie w wykopach suchych. Instalacje odwodnienia zastosowane w celu odprowadzenia wody z wykopów wykona, będzie eksploatował i konserwował Wykonawca.

Prace związane z odwodnieniem wykopów należy wykonywać pod nadzorem specjalisty (geologa) w sposób bezpieczny dla znajdujących się w pobliżu obiektów nie związanych z budową.

2.3.6 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII ŚCIEKOWEJ I WODNEJ

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadają zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych wymienionych na początku punktu 2.3.

2.3.7 WYMAGANIA DLA OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH

Wszystkie elementy instalacji technologicznych wymagają obliczeń hydraulicznych, a obiekty i ich elementy obliczeń statycznych. Zastosowane elementy winny umożliwić odkształcanie, zapewniając jednocześnie pełną szczelność kanałów.

2.3.8 WYMAGANIA DLA KONSTRUKCJI BETONOWYCH

Przy projektowaniu i realizacji żelbetowych konstrukcji inżynierskich Wykonawca zadba o to, aby obiekty były zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami oraz:

- posiadały wytrzymałą konstrukcją - odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji,
- spełniały wymogi użytkowania, zgodnego z ich przeznaczeniem,
- zapewniały maksymalne bezpieczeństwo personelowi przyszłego użytkownika. Do wykonania konstrukcji żelbetowych zostaną użyte deskowania systemowe.

Zastosowany beton będzie klasy minimum B25 z cementu hutniczego o wodoszczelności W8. Zbrojenie będzie wykonane ze stali klasy AII, a w przypadku elementów drugorzędnych stalą klasy A-I.

Obiekty zostaną tak zaprojektowane i wykonane, że w przypadku obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczą dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania. Należy przewidzieć właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu. Nadbetony układane na płytach dennych, wykonane zostaną na kruszywie bazaltowym z zastosowaniem zbrojenia rozproszonego. Podłoże betonowe zostanie oczyszczone z mleczka cementowego.

Wszystkie betony będą zagęszczane wibratorami pogrązałnymi o wysokiej częstotliwości. Wykonawca zapewni właściwą pielęgnację betonów w zależności od warunków atmosferycznych.

2.3.9 WYMAGANIA DLA KONSTRUKCJI DROGOWYCH

Po prowadzonych robotach (w pasie drogowym) wchodzących w zakres robót. Wykonawca winien odtworzyć nawierzchnię drogi do stanu zgodnego z warunkami technicznymi wydanymi przez administratora drogi i zgodnie z tymi warunkami należy przyjąć, że w przypadku lokalizacji sieci w jezdniach bitumicznych, zjazdach i chodnikach, będzie istniała konieczność spełnienia następujących warunków:

- lokalizacji włączów studni w osi pasa ruchu lub w poboczach
- wykonaniu i uzgodnieniu z administratorem drogi projektu odtworzenia konstrukcji jezdni,
- odtworzenia konstrukcji jezdni, zjazdów i chodników na szerokości wykopu wraz z klinem odłamu,
- wykonaniu warstwy ścieralnej na całej szerokości jezdni,
- odtworzenie konstrukcji wymagać będzie regulacji wszystkich urządzeń technicznych występujących w obrębie robót,
- kompleksowym odtworzeniu nawierzchni zjazdów (w przypadku ich rozbiórki) z ewentualnym wykorzystaniem nieuszkodzonych w czasie rozbiórki materiałów,
- kompleksowym odtworzeniem chodników z wykorzystaniem nieuszkodzonych w czasie rozbiórki materiałów,
- w przypadku dróg nieutwardzonych lub częściowo utwardzanych, wykonania nawierzchni drogi z tłucznia,
- ewentualne nałożenia obowiązku odtworzenia dróg, zjazdów i chodników do stanu pierwotnego dotyczyć będzie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni, a także krawężników i obrzeży, chodników, placów, wjazdów, rowów, skarp, przepustów itp.

W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera, Zamawiającego lub Zarządcę drogi, zniszczeń spowodowanych przez Wykonawcę poza pasem robót, będzie on zobowiązany do usunięcia uszkodzeń i przywrócenia stanu pierwotnego terenu na swój koszt.

Należy przewidzieć, że na sposób odtworzenia konstrukcji i nawierzchni dróg mogą wpłynąć wyniki możliwych do przeprowadzenia w tym celu przez administratora drogi w obecności Zamawiającego i Inżyniera odkrywek.

W przypadku braku innych wymagań administratora drogi, odtworzenie dróg należy wykonać w rozwiązaniu materiałowym zgodnym z rozebraną częścią drogi.

Nawierzchnie drogowe odtwarzać, wykorzystując w miarę możliwości materiał z odzysku i uwzględniając uzupełnienie elementów zniszczonych, popękanych i nie nadających się do ponownego użycia (krawężnik, płyty chodnikowe, kostka betonowa itp.).

2.3.10 WYMAGANIA DLA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ

Wskazane jest, aby linia przebiegu tras przewodów była równoległa do linii regulacyjnej drogi. W miarę możliwości, przewody wodociągowe powinny być układane co najmniej:

- 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągowych,
- 1,0 m od kabli elektrycznych,
- 1,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Usytuowanie przewodu (w planie i zagłębienie) i umocnienie wykopów powinno zabezpieczać przed możliwością osuwania się gruntu spod fundamentów pobliskich obiektów budowlanych.

Kolizje z istniejącą infrastrukturą

W przypadku wystąpienia kolizji nowoprojektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą Wykonawca zobowiązany jest do przełożenia kolidujących sieci lub wykonania jej nowych odcinków, zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę sieci kolidującej.

Przejścia pod i nad ciekami wodnymi

Miejsca przejść przewodów wodociągowych przez cieki wodne należy wybierać na prostychstabilnych odcinkach o łagodnie pochyłych, nie wypukłych brzegach koryta.

Przejścia pod rowami melioracyjnymi należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ich administratorów. Przewidzieć należy stosowanie metod bezwykopowych (przecisków) na takiej głębokości, aby rura ochronna znajdowała się w odległości co najmniej 1.2 m od dna rowu.

2.3.11 PRÓBA CIŚNIENIOWA, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normami: PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania, PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych roztworem podchlorynu sodu (250 mg/l). Po 48 h należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s, tak, aby woda spełniała wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

W opisie dokumentacji technicznej należy podać, uzgodnione z inwestorem, miejsce poboru wody do płukania i miejsce zrzutu wody po płukaniu przewodu wodociągowego. Płukanie należy prowadzić pod nadzorem inżyniera kontraktu i przedstawiciela inwestora.

2.3.12 MINIMALNE WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową wykonać należy z rur PEHD. Należy stosować rury z PE100RC, łączone za pomocą kołnierzy lub złączek systemowych, przeznaczone do budowy rurociągów ciśnieniowych do wody użytkowej, spełniające wymagania PN-EN 13244-2.

Parametry fizyko-mechaniczne, jakie powinny spełniać rury PEHD:

- Szereg SDR = 11 ($P_n = 16$ atm), SDR = 17 ($P_n = 10$ atm) lub SDR = 26 ($P_n = 6$ atm) - w zależności od ciśnienia roboczego,
- medium: woda,
- PE100RC typ 2 lub 3.

Na trasie rurociągów tłocznych należy zlokalizować odpowiednie studzienki:

- w najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury,
- w najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające z kompletem armatury.
- na zakończeniach rurociągów lokalizować zasuw

Obudowy teleskopowe do zasuw

- Zasuwy i przepustnice muszą być wyposażone w obudowy teleskopowe z kapturem (kaptur umiejscowiony w skrzynce ulicznej). Kaptur i orzech (baryłka) obudowy z żeliwa sferoidalnego, o wytrzymałości na rozciąganie minimum 400 MPa lub stalowa.
- Zasuwy montowane na przewodach rozdzielczych oraz zasuw domowe muszą spełniać dodatkowo następujące wymagania:
 - zasuw muszą być sterowane za pomocą obudów teleskopowych do zasuw, umożliwiającymi z poziomu gruntu sterowanie, zamykanie i otwieranie zasuw, oraz zrównanie obudowy z poziomem ulicy, dzięki rozsuwaniu lub wsuwaniu rur teleskopowych, osłonowych i przedłużacza wrzeciona;

obudowa teleskopowa po wydłużeniu musi:

- zachować swoją długość i nie może ulegać samoczynnemu złożeniu; spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2: Armatura zaporowa;
- Przy zabudowie w ziemi, obudowy teleskopowe zasuw montowanych należy zaopatrzyć w nadstawkę wykonaną z rur z PVC DZ 160 mm od dolnej krawędzi kaptura obudowy do co najmniej 5 cm w skrzynce

Skrzynki uliczne do zasuw i przepustnic

- Skrzynka uliczna do zasuw i przepustnic musi być wykonana z żeliwa, z kołnierzem okrągłymi pokrywą okrągłą zgodnie z normą PN-M-74081:1998 – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach gazowych i wodnych.
- Korpus i pokrywa skrzynki ulicznej do zasuw i przepustnic muszą być wykonane z żeliwa zgodnie z normą PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo – Żeliwo szare lub PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne.
- Pokrywy mają być wyposażone w trzpień z gwintem i nakrętką, umożliwiającą wymianę pokrywy bez demontażu skrzynki z nawierzchni.
- Skrzynki i pokrywy skrzynki ulicznej muszą być zabezpieczone przed korozją. Zabezpieczenia antykorozyjne muszą być w kolorze czarnym, bitumiczne.
- Na pokrywie skrzynki ulicznej do zasuw i przepustnic muszą być umieszczone w sposób trwały następujące dane:
 - symbol: „W”
- Wymagana obróbka mechaniczna powierzchni styku pokrywy i korpusu skrzynki ulicznej do zasuw.

WYMAGANIA MATERIAŁOWE DOTYCZĄCE HYDRANTÓW PODZIEMNYCH I NADZIEMNYCH

- Hydranty podziemne i nadziemne muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty, na ciśnienie nominalne 1,0 MPa oraz spełniać następujące wymagania:
- Konstrukcja musi umożliwiać wymianę części wewnętrznych hydrantu (przy zamkniętej zasuwie odcinającej). W przypadku hydrantu podziemnego - bez odkopywania kolumny hydrantu.
- Kołnierze muszą być owiercone i zwymiarowane zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Kołnierze żeliwne.
- Wrzeciono zaworu musi być wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, uszczelnione minimum dwiema uszczelkami typu o-ring i pierścieniem zgarniającym.
- Elementy zamykające (tłoczek zaworu) musi być wykonany z żeliwa nawulkanizowanego gumą EPDM lub NBR.
- Posiadać automatyczny system odwadniania, uruchamiający się samoczynnie po zamknięciu, wykonany z niekorodujących materiałów.
- Uszczelki powinny być wykonane z gumy EPDM lub NBR.
- Śruby i podkładki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej.

Wymagane elementy hydrantów podziemnych

- Korpusy wykonane w całości (jednolity odlew) z żeliwa sferoidalnego o wytrzymałości na rozciąganie minimum 400 MPa lub ze stali ze wszystkich stron ocynkowane ogniowo z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową, epoksydową lub z metali nierdzewnych zgodnie z normą PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne.

- Przyłącze przystosowane do stojaka hydrantu wykonanego zgodnie z normą PN-M-51154:2015-04 Sprzęt pożarniczy – Stojak hydrantowy do hydrantów przeciwpożarowych podziemnych o średnicy nominalnej 80 mm na ciśnienie nominalne 1 MPa, temperatura czerpanej wody do 50°C
- Tłoczek uszczelniający, który zamyka przepływ wody w hydrancie oraz blokuje przepływ w mosiężnej tulei lub gnieździe ze stali nierdzewnej, wykonany z żeliwa nawulkanizowanego gumą EPDM lub NBR lub z mosiądzu pokrytego EPDM. Niedopuszczalne są rozwiązania, gdzie gumowy tłok zamyka przepływ w nieobrobionym odlewie korpusu hydrantu podziemnego.
- Wszystkie elementy żeliwne i stalowe zabezpieczone wewnątrz i na zewnątrz powłokami antykorozyjnymi.

Wymagane elementy hydrantów nadziemnych

- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej.
- Dwa wloty typu B (75).
- Podwójne zamknięcie i zabezpieczenie w przypadku złamania.
- Kolumna wykonana z metali nierdzewnych lub z żeliwa sferoidalnego lub ze stali ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową.

Skrzynki uliczne do hydrantów podziemnych

- Skrzynka powinna być posadowiona na hydrancie w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości dławic, a trzpień skrzynki znajdował się po stronie wrzeciona hydrantu.
- Skrzynka uliczna hydrantowa musi być wykonana z żeliwa, z kołnierzem owalnym i pokrywą owalną zgodnie z normą PN-M-74082:1998 Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne do hydrantów
- Korpus i pokrywa skrzynki ulicznej do hydrantów muszą być wykonane z żeliwa zgodnie z normą PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo – Żeliwo szare lub PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne.
- Na pokrywie skrzynki ulicznej do hydrantów muszą być umieszczone w sposób trwały następujące dane:
 - symbol: „HYDRANT”;
- Wymagana obróbka mechaniczna powierzchni styku pokrywy i korpusu skrzynki ulicznej do hydrantu podziemnego.

OZNAKOWANIE ZASUW, PRZEPUSTNIC I HYDRANTÓW PODZIEMNYCH

Do oznakowania zasuw, przepustnic i hydrantów podziemnych stosuje się tabliczki informacyjne:

- wykonane z tworzywa sztucznego, produkowane w technologii wtrysku dwukolorowego, z wciskanyymi na zatrzask cyframi (kostkami), zgodnie z normą PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych;
- wykonane z materiału o dużej wytrzymałości na uszkodzenia mechaniczne oraz odporności na działanie promieni ultrafioletowych;
- dodatkowo zabezpieczone przed złamaniem, poprzez wzmocnienie krawędzi bocznych na całym obwodzie.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE POMPOWNI

Zestaw hydroforowy lub pompownię wody umieścić w obudowie z polimerobetonu lub betonu.

Pompownia wody powinna być wyposażona w minimum 3 lub więcej pomp w zestawie pompowym w zależności od przewidywanej wydajności urządzenia.

Zasadniczym trybem sterowania zestawów pompowych powinien być tryb automatyczny. Sterowanie pracą pomp (w trybie automatycznym) powinno odbywać się za pomocą sterownika PLC oraz przetwornicy częstotliwości.

Wydajność zestawów pompowych powinna być regulowana poprzez zmianę prędkości obrotowej pompy (pomp) za pośrednictwem przetwornicy (przetwornic) częstotliwości oraz poprzez zmianę ilości pracujących pomp. W przypadku awarii przetwornicy sterownik powinien automatycznie przejść w tryb sterowania kaskadowego.

Zestawy pompowe należy zabezpieczyć przed: pracą „na sucho”, pracą przy spadku ciśnienia w kolektorze ssącym poniżej wartości minimalnej, wzrostem ciśnienia w kolektorze tłocznym ponad wartość dopuszczalną.

Algorytm sterujący pracą pompowni powinien zapewnić równomierność czasu pracy wszystkich pomp zestawu. W przypadku małych rozbiorów wody powinna istnieć możliwość automatycznego wyłączenia („uśpienia”) układu.

Należy bezwzględnie przewidzieć możliwość pracy pompowni w trybie ręcznym.

Poszczególne pompy powinny być załączane przełącznikami umieszczonymi w rozdzielnicy. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia powinny działać jak w trybie pracy automatycznej.

Wskazana jest możliwość wyposażenia układu w tryb pracy półautomatycznej (np. w przypadku awarii przetwornicy i / lub sterownika).

Praca pompowni w tym trybie powinna polegać na tym, że po załączeniu pierwszej pompy do pracy ręcznej, powinna ona rozpocząć pracę. Po nastawionych czasach powinny się załączać kolejne pompy. Układ w tym trybie pracy powinien być sterowany poprzez łączniki ciśnieniowe zabudowane na kolektorze tłocznym oraz współpracujące z nimi przełączniki czasowe. Wszystkie zabezpieczenia w tym trybie pracy powinny działać jak w trybie pracy automatycznej.

Praca pompowni nie może generować uderzeń hydraulicznych na sieć wodociągową. Przewody ssąco-tłoczące należy wykonać ze stali nierdzewnej. Zapewniona winna być wentylacja zbiornika lub pomieszczenia pompowni.

Sieć kanalizacyjna grawitacyjna

Sieć kanalizacji grawitacyjnej i sieci boczne do granicy działki przyłączanej posesji(sięgacze), wykonać należy z rur i kształtek do łączenia na kielich z PVC (rury lite) min. SN8 wg PN-EN 1401-1:2009, lub PE100RC PN16 SDR11 przeznaczone do budowy systemów kanalizacji grawitacyjnej.

Dobór odpowiedniej klasy rur, należy dokonywać w oparciu o obliczenia statyczno- wytrzymałościowe dla danych warunków lokalizacyjnych, gruntowo-wodnych jak i obciążeniowych.

Sieć kanalizacyjna ciśnieniowa

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD. Należy stosować rury z PE100RC, łączone za pomocą zgrzewania, przeznaczone do budowy ciśnieniowych systemów kanalizacyjnych, spełniające wymagania PN-EN 13244-2.

Parametry fizyko-mechaniczne, jakie powinny spełniać rury PEHD:

- Szereg SDR = 11 ($P_n = 16$ atm), SDR = 17 ($P_n = 10$ atm) lub SDR = 26 ($P_n = 6$ atm) - w zależności od ciśnienia roboczego,
- medium: ścieki sanitarne,
- PE100RC typ 2 lub 3.

Na trasie rurociągów tłocznych należy zlokalizować odpowiednie studzienki kanalizacyjne:

- studzienki rozprężne kanalizacyjne należy stosować przed każdym włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do kanału grawitacyjnego,
- w najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury,
- w najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające z kompletem armatury.

Instalacja sprężonego powietrza

Jeżeli wystąpi konieczność np. przy zmianie technologii instalację sprężonego powietrza wykonać należy z rur PEHD PN16 równoległe do rurociągu tłoczego.

Wprowadzenie systemu napowietrzania ścieków do rurociągu tłocznego wymaga zastosowania zaworów odpowietrzających o odpowiednich parametrach, rozlokowanych w najwyższych punktach rurociągu; w przeciwnym razie grozi wystąpienie korków powietrznych.

W związku z powyższym konieczne jest takie ułożenie rurociągu tłocznego, aby uniknąć powstania lokalnych wysokich punktów oraz umieszczenie zaworów odpowietrzających dostosowanych do ścieków we wszystkich wysokich punktach na trasie.

Wszystkie połączenia na instalacji przesyłowej powietrza wykonane w gruncie należy wykonać w technologii zgrzewania. W węzłach rozdziału dopuszcza się wyłącznie złącza z atestem do instalacji gazowych.

Instalacja do dezodoryzacji ścieków

Instalacja dozująca środek chemiczny będzie zawierała:

- zbiornik na koagulant o poj. do max 1000 l ,
- panel dozujący (pompa dozująca elektromagnetyczna o wydajności 10l/h wraz z osprzętem, przewodem dozującym i sterowniczym, kaseta zasilająco-sterownicza).

Studzienki kanalizacyjne

Na sieci należy przewidzieć montaż kompletnych studni tworzywowych Ø1000, Ø600, Ø425 wg PN-EN 476:2012 i PN-EN 14 802:2007.

Stopnie złazowe wykonanie fabryczne.

Dopuszcza się zastosowanie prefabrykowanych

Zgodnie z normą PN-EN-124-1:2015-07 należy stosować włązy z żeliwa szarego fi600, szczelne (z fabrycznie montowaną uszczelką). W zależności od lokalizacji studni należy zastosować następujące włązy:

- w ulicach klasy D 400 kN (zlicowane z poziomem terenu),
- w chodnikach i na podjazdach klasy C 250 kN,
- na terenach zielonych klasy B125 kN (właz należy wynieść 10-15 cm ponad teren i obetonować).

Studzienki d=425 mm, d=600 mm należy wykonać z tworzyw sztucznych posiadających:

- odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych studzienki,
- odporność chemiczną uszczelek.

Przy studzienkach z tworzyw sztucznych kominy studzienek muszą być wzmocnione (karbowane).

Studzienki i komory kanalizacyjne należy lokalizować, zapewniając możliwość dojazdu w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych.

Przepompownie ścieków

Przepompownia ścieków winna spełniać wymagania określone w PFU oraz w Polskich Normach i odrębnych przepisach prawa, a także zapewniać m.in.:

- ciągły odbiór ścieków (dotyczy przepompowni),
- niezawodność odbioru ścieków (dotyczy tłoczni),

- pełną szczelność,
- odporność korozyjną,
- brak możliwości powstawania skratek,
- niski poziom hałasu,
- ograniczenie do minimum możliwości powstawania przykrych zapachów,
- automatyzację pracy,
- niskie zużycie energii elektrycznej,
- łatwość i niskie koszty obsługi.

Parametry techniczne przepompowni ścieków należy ustalić na etapie opracowania Dokumentacji Projektowej w zależności od lokalizacji przepompowni, bilansu doprowadzanych ścieków, współpracy przepompowni, wysokości tłoczenia, itp. Przyjęte parametry techniczne muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych.

Wszystkie oferowane urządzenia powinny:

- być ciche w działaniu (wymagany poziom emisji hałasu na zewnątrz przepompowni < 45 dB),
- nie podlegać wibracji w stopniu, który mógłby doprowadzić do szybkiego zużycia technicznego urządzenia lub konstrukcji zbiorników podczas eksploatacji.

W ocenie emisji hałasu przez przepompownię zastosowanie mają przepisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 120, poz. 826 z póź. zm.).

Zagłębienie przepompowni winno wynikać z rozwiązań projektowych sieci kanalizacyjnej zaprojektowanych przez projektanta.

Usytuowanie przepompowni w planie zagospodarowania winno wynikać z lokalnych uwarunkowań i odpowiadać wymogom Zamawiającego. Teren przepompowni znajdujący się poza pasem drogowym należy ogrodzić, wyposażyć w bramę wjazdową, oświetlenie, szafkę elektryczną (wyposażoną w licznik energii) z dostępem dla operatora sieci energetycznej w celu odczytu). Do przepompowni należy zapewnić dojazd od drogi publicznej oraz zaprojektować i wykonać drogę dojazdową. Wokół przepompowni zapewnić plac manewrowy o nawierzchni utwardzonej dla samochodu serwisowego.

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania przepompowni do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu (w tym szkolenie pracowników obsługi).

Próby Końcowe będą polegały na rozruchu przepompowni ścieków:

- hydraulicznym,
- technologicznym

Rozruch hydrauliczny i technologiczny powinien być prowadzony na wodzie lub ściekach przez okres pracy obiektu trwający min. 72 godzin.

Każdy z wymienionych etapów kończy się uzyskaniem zatwierdzenia przez Inżyniera.

2.3.13 WYMAGANIA DLA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

• LINIA ZASILAJĄCA POMPOWNIĘ

Ze złącza ZKP należy poprowadzić kabel ziemny do zasilenia rozdzielnic (szafki) zasilająco-sterowniczej. Z szafki zasilająco-sterowniczej wyprowadzone będą kable zasilające pompy oraz przewody sterownicze i sygnalizacyjne.

Należy zastosować kable o przekrojach wynikających z mocy obliczeniowej.

• UKŁAD STEROWANIA I SYGNALIZACJI

Hydrofornie wyposażać należy w zaawansowany system sterowania i wizualizacji jej pracy.

Sterowanie lokalne pompowni

Sterownik pompowni powinien realizować następujące funkcje:

- włączanie/wyłączanie pomp w kolejności gwarantującej równomierne zużywanie się zestawów pompowych
- powiązanie z algorytmem pracy pomp określonym w sterowniku,
- zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem,
- zabezpieczenie zestawu przed przeciążeniem - powiązanie z sygnałem pochodzącym od zabezpieczeń przeciążeniowych,
- możliwość przełączenia układu na ręczne sterowanie pracą pomp - powiązanie z sygnałem pochodzącym od pozycji przełącznika rodzaju pracy.

Nadto przepompownia powinna posiadać zabezpieczenie przed włamaniem (kontrola otwarcia włazu komory) i drzwi szafy zasilająco-sterowniczej pomp - powiązanie z sygnałem pochodzącym od pozycji mikrowyłączników kontrolujących ich otwarcie.

Monitoring i zdalne sterowanie

System monitoringu ma składać się z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny (np. przepompownia wody) – wyposażony w moduł telemetryczny GSM/GPRS, który zawiera sterownik PLC z wyświetlaczem LCD oraz modem komunikacyjny do transmisji pakietowej danych,
- obiekt lokalny – Centrum Dyspozytorskie, mieszczące się w siedzibie eksploatatora

Informacje o stanach obiektu są przesyłane za pomocą GPRS (USŁUGA PAKIETOWEJ TRANSMISJI DANYCH) do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Stacja monitorująca jest zainstalowana w siedzibie eksploatatora.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna szczegółowego urządzenia/obiektu

Główne okno synoptyczne (okno startowe) musi umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów. Operator musi mieć możliwość wyboru organizacji widoku obiektów pod kątem procesu technologicznego (powiązań, relacji pomiędzy obiektami) lub lokalizacji obiektów na podkładzie mapy. W tym celu wymagana jest aby system wizualizacji obsługiwał serwery WMS (Web Map Service np. OpenStreetMap, Geoportal). Aktualizacja podkładu obiektów na mapie powinna być możliwa w trybie online lub offline. W celu szybkiej analizy stanu monitorowanych obiektów bez konieczności przełączania poszczególnych okien

szczegółowych obiektów wyświetlane obiekty na mapie synoptycznej lub technologicznej powinny zawierać podstawowe, najważniejsze informacje o obiekcie przedstawione w sposób graficzny (np. pracę, awarię, gotowość, odstawienie urządzenia).

Okno startowe musi być wyposażone w pasek menu bocznego gdzie znajdują się wszystkie monitorowane obiekty. Okno należy wyposażać w pasek wyszukiwania po nazwie obiektu.

Przy każdym polu powinien znaleźć się przycisk wycelowania mapy na danym obiekcie. Dodatkowo pole z nazwą obiektu musi zmieniać kolor wraz ze zmianą statusu obiektu:

- brak koloru, podświetlenia - gotowość urządzenia/obiektu,
- kolor zielony sygnalizuje pracę urządzenia/obiektu,
- kolor czerwony sygnalizuje awarię urządzenia/obiektu,
- kolor pomarańczowy sygnalizuje, że obiekt nadal pozostaje w statusie awarii, ale awarię potwierdził użytkownik systemu wizualizacji,

Obszar alarmów bieżących, w tym obszarze okna startowego należy umieścić w formie tabeli informacje o alarmach występujących na wszystkich monitorowanych obiektach. Należy wyświetlać w tabeli następujące informacje:

- data i godzina wystąpienia alarmu,
- nazwę obiektu,
- opis (rodzaj) alarmu,
- data ustąpienia alarmu,
- datę i godzinę potwierdzenia alarmu przez użytkownika,
- nazwę użytkownika potwierdzającego alarm.

Okno alarmów bieżących powinno dodatkowo umożliwiać sortowanie alarmów, indywidualne i grupowe potwierdzanie alarmów oraz powiększenie okna alarmów bieżących do całej strony.

Obszar ostatnio dodanych notatek do urządzeń/obiektów. Każde urządzenie/obiekt pozwala w oknie szczegółowym obiektu dodać indywidualnej notatki, informacji o obiekcie. W oknie startowym należy umieścić listę ostatnio dodanych notatek. Lista powinna zawierać informację o nazwie obiektu, data i godzina dodania, użytkownik, który dodał notatkę oraz treść notatki.

Z poziomu okna startowego, jak i okien obiektowych użytkownik powinien mieć możliwość wylogowania. Użytkownik z najwyższymi uprawnieniami administratora musi mieć możliwość dostępu do panelu zarządzania kontami użytkowników. W panelu tym musi być możliwość dodania/usunięcia konta oraz czasowej dezaktywacji/aktywacji konta. Ustawienia poziomu dostępu dla poszczególnych kont, resetowania haseł dostępu dla istniejących kont.

W celu poprawienia ergonomii systemu wizualizacji system wizualizacji należy wyposażać w możliwość przełączenia obrazu systemu wizualizacji z pracy na jasnym tle i pracy na ciemnym tle (dark mode). Ustawienia te można na stałe przypisać do poszczególnego konta użytkownika.

ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA

Wyposażenie rozdzielnic zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS:

a) Obudowa rozdzielnic:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknom szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika udarowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
- kontrolki:

- poprawności zasilania,
- awarii ogólnej,
- wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
- przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatem),
- przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
- stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnic zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.

b) Urządzenia elektryczne:

- **moduł telemetryczny GSM/GPRS**
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolewym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolewy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- dla pomp o mocy $\leq 5,0$ kW rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C
- przekładniki prądowe – szt. 2
- miniCAS II – szt. 2
- APF – szt. 1

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków posiada Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

2.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PARAMETRÓW GWARANTOWANYCH

Gwarancje Wykonawcy obejmują kompletny Przedmiot Zamówienia.

Zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje w szczególności:

- dotrzymanie Gwarantowanych Parametrów Technicznych,
- dokumentację formalno-prawną,
- dokumentację projektową zgodną z przepisami,
- zapewnienie nowoczesnych i sprawdzonych rozwiązań technologicznych,
- zapewnienie wymaganej jakości,

- zapewnienie kompletności dokumentacji, urządzeń i instalacji oraz materiałów i dostaw,
- demontaże, rozbiórki, przekładki, budowę, montaż, rozruch, ruch próbny, przekazanie do eksploatacji,
- zapewnienie wymaganej kontroli demontażu, rozbiórek, budowy, montażu i eksploatacji,
- zapewnienie wysokiej dyspozycyjności i ciągłości eksploatacji poza planowymi okresami remontowymi,
- realizację całego zakresu prac objętych Przedmiotem Zamówienia w sposób nie powodujący zakłóceń pracy istniejących urządzeń,
- spełnienie wszystkich wymagań wynikających z obowiązujących przepisów prawa polskiego dotyczących całego zakresu Przedmiotu Zamówienia.

2.4.1 DEFINICJE WARTOŚCI GWARANTOWANYCH WYDAJNOŚĆ POMPOWNI WODY

Wykonawca gwarantuje dotrzymanie parametrów procesowych i eksploatacyjnych wymienionych w Wykazie Gwarancji, przedstawionym poniżej.

2.4.2 POMIARY GWARANCYJNE

W trakcie Prób Końcowych zostaną przeprowadzone pomiary sprawdzające wielkości gwarantowanej podanej w Wykazie Gwarancji. Pomiary gwarancyjne w trakcie Prób Końcowych będą przeprowadzone na koszt Wykonawcy przez Zamawiającego. Pomiary te będą prowadzone w obecności Zamawiającego, który ma prawo ich nadzorowania i kontrolowania.

Pomiary sprawdzające wielkość parametrów gwarantowanych w trakcie eksploatacji (tj. w Okresie Zgłaszania Wad oraz w okresie rękojmi) będą prowadzone przez Zamawiającego, a ich wyniki, będą na bieżąco przekazywane Wykonawcy. O ile wykonawca nie zakwestionuje wyników pomiarów przeprowadzonych przez Zamawiającego w Okresie Zgłaszania Wad w ciągu 5 dni od daty ich otrzymania od Zamawiającego, oznacza to ich akceptację bez zastrzeżeń przez Wykonawcę. W przypadku zgłoszenia zastrzeżeń przez Wykonawcę w ciągu 5 dni od daty otrzymania wyników, pomiary zostaną przeprowadzone przez niezależną, uprawnioną i zaakceptowaną przez Strony instytucję. Jeżeli wyniki tych pomiarów będą zgodne z pomiarami wykonanymi przez Zamawiającego, to ich koszt pokryje Wykonawca. W przeciwnym wypadku koszty takich pomiarów pokryje Zamawiający.

PRACE PROJEKTOWE

Zadanie obejmuje przygotowanie wielobranżowego projektu wykonawczego. Wszelkie rozwiązania w zakresie wykonania prac remontowych powinny być zrealizowane zgodnie z programem funkcjonalno – użytkowym i na bieżąco z ustaleniami pomiędzy stronami.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Ilekroć w treści SWZ, PFU, w tym w dokumentacji projektowej, technicznej, przedmiot zamówienia został opisany poprzez wskazanie nazw, znaków towarowych, patentów lub pochodzenie, źródła lub szczególnego procesu który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę lub przy użyciu norm, ocen technicznych specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązanie równoważne zgodnie z kryteriami wskazanymi w opisie przedmiotu zamówienia w celu oceny równoważności lub postanowieniami art. 101 u.p.z.p. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii o nie gorszych parametrach technicznych, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane, warunków ustawy z 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego lub nie gorszego od określonego w dokumentacji projektowej - PFU. W przypadku braku

w dokumentacji projektowej / PFU parametrów dla produktu określonego znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem wykonawca winien zwrócić się z zapytaniem do Zamawiającego o wskazanie dodatkowych informacji niezbędnych do złożenia oferty.

- 2 Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego rozwiązanie spełnia wymagania określone przez Zamawiającego. W takim przypadku, wykonawca załącza do oferty wykaz rozwiązań równoważnych wraz z jego opisem lub normami.
- 3 W przypadku, gdy w opisie przedmiotu zamówienia znajdują się odniesienia do norm, nazw, znaków towarowych, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym należy przyjąć, iż w takim przypadku towarzyszy im zwrot „lub równoważne”.
- 4 Przez normę jakościową równoważną rozumie się taką, która potwierdza, że dostarczane produkty odpowiadają określonym normom lub specyfikacjom technicznym lub poświadcza zgodność działań Wykonawcy z normami jakościowymi lub poświadcza zgodność działań Wykonawcy z równoważnymi normami jakościowymi odwołującymi się do systemów zapewniania jakości opartych na odpowiednich normach europejskich lub potwierdza odpowiednio stosowanie przez Wykonawcę równoważnych środków zapewnienia jakości.
- 5 Ciężar udowodnienia, że oferowane produkty są równoważne w stosunku do wymagań określonych przez Zamawiającego oraz że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia, spoczywa na Wykonawcy.

Załączniki

Rys. 1 . Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1: – koncepcja instalacji wodociągowej

Rys. 1 . Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1:– koncepcja instalacji kanalizacyjnej

...