

Zadanie:	Budowa pompowni III stopnia na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury dz. ew. nr: 246/11 obręb Łochowo, gmina Białe Błota
Kategoria obiektu budowlanego:	XXIV – zbiorniki ziemne XXVI – sieci wodociągowe, kanalizacyjne XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych - pompownia
Stadium dokumentacji:	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - branża sanitarna
Inwestor:	Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych Sp. z o.o. ul. Betonowa 1B 86-005 Białe Błota
Opracowujący:	mgr inż. Bartłomiej Szatkowski upr. bud. KUP/0138/POOS/10

Spis treści:

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1. NAZWA ZADANIA:.....	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	4
1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	5
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	8
1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	8
1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA PRZEKAZANA WYKONAWCY.....	8
1.4.3. DOKUMENTACJA DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ	8
1.4.4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST	9
1.4.5. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	9
1.4.6. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.....	9
1.4.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	9
1.4.8. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	10
1.4.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	10
2.0. MATERIAŁY	10
2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	11
2.1.1. RURY WODOCIĄGOWE.....	11
2.1.2. ARMATURA WODOCIĄGOWA	12
2.2. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	14
2.2.1. RURY KANALIZACYJNE.....	14
2.2.2. ELEMENTY NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	15
2.2.3. ARMATURA NA PRZEWODACH ODWODNIENIOWYCH	16
2.3. KANALIZACJA CIŚNIENIOWA.....	16
2.4. PRZEPOMPOWNIA WÓD DRENAŻOWYCH.....	17
2.4.1. KOMORA PRZEPOMPOWNI.....	17
2.4.2. WYKAZ ELEMENTÓW PRZEPOMPOWNI:	18
2.4.2. POMPY	19
2.5. ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD DRENAŻOWYCH I DESZCZOWYCH.....	19
2.5.1. KOMORA ZBIORNIKA	19
2.5.2. WYKAZ ELEMENTÓW ZBIORNIKA:.....	20
2.5.3. POMPA	21
2.6. ZBIORNIKI RETENCYJNE NA WODĘ PITNĄ.....	21
2.6.1. KONSTRUKCJA	21
2.6.2. IZOLACJA ORAZ ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE:	22
2.6.3. WYMIARY ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH:	22
2.6.4. WYPOSAŻENIE ZBIORNIKA – ARMATURA:.....	22
2.6.5. ARMATURA	24
2.7. INSTALACJE W BUDYNKU POMPOWNI III STOPNIA	25
2.7.1. RURY WODOCIĄGOWE.....	25
2.7.2. ZESTAW HYDROFOROWY	26
2.7.3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE	28
3.0. SKŁADOWANIE	30
3.1. RURY PE	30
3.2. RURY PVC	30
3.3. KSZTAŁTKI I ARMATURA.....	31
3.4. USZCZELKI I SMARY DO ŁĄCZENIA RUR.....	31
3.5. ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	31
3.6. ELEMENTY PREFABRYKOWANE	31
3.7. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODY DRENAŻOWE I OPADOWE	32

3.8. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODĘ PITNĄ.....	32
3.8. ELEMENTY PRZEPOMPOWNI I ZBIORNIKA RETENCYJNEGO.....	32
3.8. WŁAZY I WPUSTY.....	32
3.9. KRUSZYWO.....	32
4.0. SPRZĘT	32
5.0. TRANSPORT	33
5.1. RURY PE.....	33
5.2. RURY PVC.....	33
5.3. KSZTAŁTKI I ARMATURA.....	34
5.4. ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	34
5.5. ELEMENTY PREFABRYKOWANE PRZEPOMPOWNI.....	34
5.6. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODY DRENAŻOWE I OPADOWE	34
5.6. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODĘ PITNĄ.....	34
5.7. ELEMENTY PRZEPOMPOWNI I ZBIORNIKA RETENCYJNEGO.....	34
5.7. WŁAZY I WPUSTY.....	35
6.0. WYKONANIE ROBÓT	35
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	35
6.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	35
6.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE.....	35
6.3.1. GEODEZYJNE WYTYCZANIE.....	35
6.3.2. ROBOTY ZIEMNE	35
6.4. ROBOTY MONTAŻOWE	38
6.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA RUR CIŚNIENIOWYCH.....	38
6.4.2. OGÓLNE WARUNKI DLA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH	40
6.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	40
6.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI.....	41
6.7. ROBOTY TYMCZASOWE	42
6.7.1. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY	42
7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	42
8.0. OBMIAR ROBÓT.....	43
9.0. ODBIÓR ROBÓT	44
10.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI	44
11.0. PRZEPISY ZWIĄZANE	46
11.1. POLSKIE NORMY.....	46
11.2. WARUNKI TECHNICZNE.....	48
12.0. WARUNKI I PROCEDURY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	48

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach zamówienia publicznego, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

1.1. NAZWA ZADANIA:

Budowa pompowni III stopnia w Łochowie wraz z adaptacją istniejącej infrastruktury – dz. ew. nr: 246/11 obręb Łochowo, gmina Białe Błota

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ jest budowa sieci kanalizacji deszczowej (grawitacyjnej i ciśnieniowej) wraz z przepompownią.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- budowę przewodu magistrali wodociągowej doprowadzającej wodę do zbiorników retencyjnych na wodę pitną o średnicy Ø315x18,7mm PE100 SDR17 i długości 57,1m wraz z niezbędną armaturą,
- budowę przewodu magistrali wodociągowej na odcinku od pompowni III^o do sieci wodociągowej rozdzielczej przy ul. Szosa Nakielska w Łochowie o średnicy Ø355x21,1mm PE100 SDR17 i długości 44,0m wraz z niezbędną armaturą,
- budowę przewodów rozdzielczych wodociągowych zasilających zbiorniki na wodę pitną:
 - o średnicy Ø315x18,7mm PE100 SDR17 i długości 14,2m wraz z armaturą,
 - o średnicy Ø160x9,5mm PE100 SDR17 i łącznej długości 4m wraz z armaturą,
- budowę przewodów rozdzielczych wodociągowych ssawnych (od zbiorników do pompowni):

- o średnicy Ø355x21,1mm PE100 SDR17 i łącznej długości 18m wraz z armaturą,
 - o średnicy Ø225x13,4mm PE100 SDR17 i łącznej długości 16,5m wraz z armaturą,
- budowę przewodów odwadniających i deszczowych:
 - o średnicy Ø110x3,2mm PVC SN8 i łącznej długości 8,0m (przewody odprowadzające wody deszczowe z rynien budynku pompowni III°):
 - o średnicy Ø160x4,7mm PVC SN8 i łącznej długości 19,1m:
 - wpust uliczny klasy D400 oraz studzienka punktowa Ø425mm PP z osadnikiem z tworzywa – 1 szt.,
 - odwodnienie liniowe z rusztem z żeliwa klasy D400 o długości 4m wraz z osadnikiem,
 - o średnicy Ø200x5,9mm PVC SN8 i łącznej długości 29,0m:
 - wpust uliczny klasy D400 oraz studzienka tworzywowa zbiorcza Ø425mm PP – 2 szt.
 - studzienka tworzywowa zbiorcza Ø425mm PP z włazem klasy D400 – 3 szt.
 - o średnicy Ø225x13,4mm PE100 SDR17 i długości 13,5m wraz z niezbędną armaturą,
- budowę drenażu opaskowego wokół projektowanego budynku pompowni III°:
 - przewód drenażowy o średnicy 100x4,5mm PVC o łącznej długości 35,0m owinięty geowłókniną,
 - studzienki inspekcyjne Ø315mm PP:
 - z włazem żeliwnym klasy D400 – 2 szt.,
 - z włazem żeliwnym klasy B125 – 2 szt.,
 - przewód o średnicy Ø110x3,2mm PVC SN8 i łącznej długości 1,5m (przewody odprowadzające wody drenażowe do przepompowni),
- budowę przewodu odwadniającego budynek pompowni III°:
 - o średnicy Ø110x3,2mm PVC SN8 o długości łącznej 3,5m,
 - studzienki inspekcyjnej Ø315mm PP z włazem żeliwnym klasy D400 – 1 szt.,
- budowę przewodu tłocznego (z przepompowni wód drenażowych do zbiornika retencyjnego) o średnicy Ø63x3,8mm PE100 SDR17 i długości 2,4m,
- budowę przepompowni wód drenażowych wykonaną z betonu o średnicy wewnętrznej zbiornika Ø1200 z włazem typu ciężkiego Ø800 i głębokości 4,0m,
- budowę zbiornika retencyjnego ZBR o wymiarach 3x3m i wysokości H=2,65m,
- budowę zbiorników retencyjnych na wodę pitną o pojemności użytkowej 200m³ – 2 szt.,
- montażem zestawu hydroforowego w budynku pompowni III stopnia,
- budowę instalacji w budynku pompowni III stopnia:
 - kanalizacji deszczowej i odwodnienia,
 - wentylacji nawiewnej i wywiewnej,
 - ogrzewania.

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Atest higieniczny (dawniej opinia higieniczna) - dokument potwierdzający przydatność wyrobu lub elementu do stosowania w kontakcie z wodą użytkową. Atest higieniczny wydaje Państwowy Zakład Higieny.

Bezpieczeństwo pożarowe - stan eliminujący zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi, uzyskiwany przez funkcjonowanie systemu norm prawnych i środków zabezpieczenia przeciwpożarowego, oraz prowadzonych działań zapobiegawczych przed pożarem.

Certyfikat na znak bezpieczeństwa - dokument wykazujący, że wyrób spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa, ustalone w PN wprowadzonych do obowiązkowego stosowania i/lub właściwych przepisach prawnych; w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie /zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane/ wymagania są szersze i certyfikat wykazuje, że zapewniono zgodność danego wyrobu, procesu lub usługi z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych i właściwych przepisów i dokumentów technicznych; w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r. /Dz. U. nr 10 z dnia 8 lutego 1995r., póź. 48, rozdział 6/ podano zakres, zasady i tryb opracowania i zatwierdzenia kryteriów technicznych.

Ciśnienie nominalne - umownie przyjęta /do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń/wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.

Ciśnienie próbne - ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennikiem budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne.

Dokumentacja eksploatacyjna - dokument zawierający niezbędne dane techniczne i informacje o czynnościach koniecznych do wykonania podczas użytkowania urządzenia oraz o sposobie prowadzenia prac związanych z konserwacją urządzenia.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez organ nadzoru architektoniczno – budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Instalacja kanalizacyjna deszczowa – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych i roztopowych;

Instalacja pompowa – zespół elementów składający się z przewodu ssawnego, zespołu pompowego i przewodu tłocznego tj. układu pompowego (które znajdują się w całości lub częściowo w budynku pompowni) wraz z osprzętem, aparaturą kontrolną, pomiarową, regulacyjną i urządzeniami pomocniczymi.

Instalacja wodociągowa -zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrzenia w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Inwestycji.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim wód drenażowych, opadowych i roztopowych lub ścieków;

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika;

Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją oraz oceną, jakości Materiałów i Robót.

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Nominalna grubość ścianki rury (e) - grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą;

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pompownia wodociągowa to zespół urządzeń technicznych służących do podnoszenia wody z poziomu niższego na poziom wyższy lub do lokalnego podnoszenia ciśnienia w systemie wodociągowym.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przewód jest to odcinek rury o stałej średnicy i długości L wykonany z danego materiału wraz z zamontowaną na nim armaturą - wyposażeniem eksploatacyjnym (zasuwami, klapami, przepustnicami itp).

Przewód wodociągowy magistralny – magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzenia wody do przewodów rozdzielczych;

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy wodociągowych;

Rurociąg to szeregowo połączone przewody o różnych średnicach.

Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym;

Specyfikacje Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – zbiór norm i wytycznych do prawidłowego wykonania robót budowlanych

Spocznik – element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej;

Studzienka kanalizacyjna – studzienka inspekcyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy;

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych;

Szereg rur (S) dla rur z tworzywa sztucznego - liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur -średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Teren budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek inspekcyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych;

Zespół pompowy (zestaw hydroforowy) jest to układ współpracujących ze sobą pompy, silnika napędowego i sprzęgła.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową. Wszelkie wątpliwości dotyczące zakresu robót, jakości materiałów czy sposobu wykonania poszczególnych elementów zamówienia należy rozstrzygnąć przed złożeniem oferty przetargowej.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.4.1. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz 1 egz. Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

1.4.2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA PRZEKAZANA WYKONAWCY

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać :

- projekt budowlany i wykonawczy obiektu,
- dokumentację badań podłoża gruntowego,
- wykaz cen,
- pomocnicze przedmiary robót.

1.4.3. DOKUMENTACJA DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót.

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą dla zrealizowanych Robót – zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji

gruntów i budynków i ewidencji sieci uzbrojenia terenu, oraz kopię mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

1.4.4. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.5. ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.6. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru itp.

1.4.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez

odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.8. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor.

1.4.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na terenie budowy i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Inwestora w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i innych urządzeń na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inwestora.

2.0. MATERIAŁY

Wszystkie zastosowane materiały i armatura muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881).

Zastosowane materiały i armatura powinny posiadać dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu, sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym.

Materiały stosowane przy budowie sieci wodociągowej powinny spełniać standardy PN, DIN, EN, lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Cała zastosowana armatura powinna być odporna na korozję w warunkach otoczenia, a każda jej część wykonana z materiału nieodpornego na korozję musi być odpowiednio zabezpieczona.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi do zatwierdzenia.

2.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

2.1.1. RURY WODOCIĄGOWE

- Przewód wodociągowy magistralny doprowadzającej wodę do zbiorników retencyjnych na wodę pitną o średnicy Ø315x18,7mm PE100 SDR17,
- Przewód wodociągowy magistralny na odcinku od pompowni III^o do sieci wodociągowej rozdzielczej przy ul. Szosa Nakielska w Łochowie o średnicy Ø355x21,1mm PE100 SDR17,
- Przewód wodociągowy rozdzielczy zasilających zbiorniki na wodę pitną:
 - o średnicy Ø315x18,7mm PE100 SDR17,
 - o średnicy Ø160x9,5mm PE100 SDR17,
- Przewód wodociągowy rozdzielczy ssawnych (od zbiorników do pompowni):
 - o średnicy Ø355x21,1mm PE100 SDR17,
 - o średnicy Ø225x13,4mm PE100 SDR17.

Rury winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny. Montaż rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe, wykonane poza wykopem.

W wykopie można zgrzewać poszczególne sekcje wodociągu.

- Kształtki, łączniki, złączki:
 - trójnik równoprzelotowy DN300 żeliwo – 3 szt.
 - trójnik redukcyjny DN300/DN80 żeliwo – 1 szt.
 - trójnik redukcyjny DN300/DN150 żeliwo – 3 szt.
 - trójnik redukcyjny DN300/DN200 żeliwo – 3 szt.
 - trójnik redukcyjny DN300/DN250 żeliwo – 1 szt.
 - zwężka redukcyjna DN300/DN150 żeliwo – 2 szt.
 - zwężka redukcyjna DN300/DN200 żeliwo – 1 szt.

- zwężka redukcyjna DN300/DN250 żeliwo – 1 szt.
- kolano 90° DN80 ze stopą żeliwo – 1 szt.
- króciec FF DN80 żeliwo – 1 szt.
- kołnierz zaślepiający DN300 żeliwo – 2 szt.
- łącznik rurowo-kołnierzowy DN300 – 1 szt.
- łącznik rurowo-kołnierzowy Ø160/DN150 – 2 szt.
- łącznik rurowo-kołnierzowy Ø315/DN300 – 2 szt.
- łącznik rurowo-kołnierzowy DN250 – 3 szt.
- tuleja kołnierzowa Ø355mm PE z luźnym kołn. st. DN300 – 7 szt.
- tuleja kołnierzowa Ø315mm PE z luźnym kołn. st. DN300 – 8 szt.
- tuleja kołnierzowa Ø225mm PE z luźnym kołn. st. DN200 – 4 szt.
- tuleja kołnierzowa Ø160mm PE z luźnym kołn. st. DN150 – 3 szt.
- kolano 90° Ø225mm PE100 SDR17 – 5 szt.
- kolano 90° Ø160mm PE100 SDR 17 – 2 szt.
- łuk 45° Ø355mm PE100 SDR 17 – 2 szt.
- Metalowy drut ostrzegawczy typu CuDY6,
- Taśma foliowa w kolorze niebieskim,
- Armatura:
 - zasuwą DN300 – 4 szt.
 - zasuwą DN250 – 2 szt.
 - zasuwą DN80 – 1 szt.
 - hydrant nadziemny DN80 do celów technologicznych – 1 szt.

2.1.2. ARMATURA WODOCIĄGOWA

ZASUWA KOŁNIERZOWA

Zasuwa kołnierzowa musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- korpus, pokrywa oraz klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 zgodnie z PN-EN 1563 lub wykonane ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088 -1:2007,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 µm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12 N/mm² (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,
- klasa żeliwa EN-GJS-400, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie oznakowane na korpusie w postaci odlewu, element zamykający (klin), wykonany z żeliwa sferoidalnego pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (wewnętrznie i zewnętrznie) lub ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088 -1:2007,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- zasuwą powinna posiadać min. 2 uszczelnienia wrzeciona typu o-ring wewnątrz i nie mniej niż 2 na zewnątrz (razem co najmniej 4 uszczelnienia wrzeciona wykonane z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną), wrzeciono musi być łożyskowane,
- wnętrze kadłuba zasuwki o prostym przepływie bez przewężzeń i gniazda w miejscu zamknięcia,

- równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej.

OBUDOWA DO ZASUW

Obudowa do zasuw musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- obudowa zasuw teleskopowa, pręt zabezpieczony antykorozyjnie o profilu kwadratowym,
- kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie,
- rura osłonowa z tworzywa sztucznego,
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy w dowolnej wysokości (lub inne rozwiązanie umożliwiające wykonanie tej czynności),
- osłona uniemożliwiająca przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy,
- element zabezpieczający przypadkowe zsunięcie obudowy z wrzeciona zasuw (np. zawleczka, zatrask itp.),
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) obudowy wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- zasuw i obudowy do zasuw jednego producenta.

HYDRANT NADZIEMNY DN80

Hydrant musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- hydrant nadziemny o średnicy nominalnej DN80 w wielkościach zgodnych z PN-EN 1074-1:2002; PN-EN 1074-6:2005; PN-EN 14384:2009 z przyłączeniem kołnierzowym znormalizowanym wg PN-EN 1092-2
- wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne poza uszczelnieniami, grzybem i kulą wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 wg PN-EN 1563:2000 lub/i stali nierdzewnej wg PN-EN 10088 -1:2007; dopuszcza się wykonanie pewnych elementów jak np.: nakrętka trzpienia, nasada boczna itp. z mosiądzu, brązu lub aluminium; wrzeciono ze stali nierdzewnej, element zamykający wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 i pokryty powłoką z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną; kostka górna (nasadka wrzeciona) wykonana z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 µm), odporność na przebicie metoda iskrowa 3000V, przyczepność powłoki 12 N/mm² (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,
- podwójne zamknięcie przy pomocy komory z kulą wykonaną z tworzywa sztucznego domykaną do siedziska zawulkanizowanego elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną lub wykonanego z mosiądzu,
- całkowite odwodnienie hydrantu w stanie zamkniętym,
- przesłona odwadniacza wykonana z tworzywa sztucznego,
- hydrant ma posiadać zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem tzw. deflektor zanieczyszczeń wykonany z elastomeru,
- hydrant ma posiadać zaślepkę osadzoną w gnieździe kłowym, wykonana z tworzywa sztucznego, gumy lub żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie jak pozostałe elementy żeliwne, przymocowana na stałe do hydrantu,
- wszystkie hydranty na ciśnienie nominalne min. PN10.

SKRZYŃKA DO ZASUW I HYDRANTÓW

Skrzynka do hydrantu musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- pokrywa skrzynki wykonana z żeliwa szarego, pokryta powłoką antykorozyjną,
- korpus skrzynki wykonany z żeliwa szarego, pokryty powłoką antykorozyjną lub z tworzywa sztucznego,
- w przypadku korpusu i pokrywy wykonanych z żeliwa, gniazdo wraz z pokrywą skrzynki wykonane stożkowo,
- wszystkie skrzynki umieszczone w terenach nieutwardzonych obrukowane w promieniu min. 0,5m,
- wymiary skrzynki do zasuw wg PN-M-74081.
- wymiary skrzynki do hydrantu wg PN-M-74082.

TRZPIENIE TELESKOPOWE

Trzpień teleskopowy musi spełniać następujące wymagania konstrukcyjne:

- trzpień teleskopowy połączony z zasuwą w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie (zawlecza, śruba kontrująca, trzpień nakręcony na zasuwkę, wykonany na zatrzask itp.),
- konstrukcja teleskopu uniemożliwiająca przypadkowe rozdzielanie elementów teleskopowych,
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) trzpienia wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- zasuwki i trzpień teleskopowy jednego producenta
- łeb do klucza (kapturek trzpienia) wykonany w taki sposób, że jego górna część mieści się w kwadracie o boku nie większym jak 16mm.

ŚRUBY, NAKRĘTKI, PODKŁADKI

- wszystkie połączenia kołnierzone łączyć za pomocą śrub, nakrętek i podkładek wykonanych ze stali ocynkowanej ogniowo,
- należy stosować podkładkę zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

ŁĄCZNIKI RUROWO-KOŁNIERZOWE

- klasa PN10,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088 – 1:2007 lub stali konstrukcyjnej,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową (np. typu Rilsan), grubość powłoki ochronnej min. 250 µm, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki do malowanego podłoża – min. 12N/mm² (Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta).

2.2. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

2.2.1. RURY KANALIZACYJNE

- przewody odprowadzające wody deszczowe z rynien budynku pompowni III^o o średnicy Ø110x3,2mm PVC SN8,
- przewody deszczowe o średnicy Ø160x4,7mm PVC SN8,
- przewody deszczowe o średnicy Ø200x5,9mm PVC SN8,

- przewody odwadniające zbiorniki na wodę pitną o średnicy $\varnothing 225 \times 13,4$ mm PE100 SDR17,
- drenaż opaskowy wokół projektowanego budynku pompowni III stopnia o średnicy $\varnothing 100 \times 4,5$ mm PVC owinięty geowłókniną,
- przewód odprowadzający wody drenażowe do przepompowni o średnicy $\varnothing 110 \times 3,2$ mm PVC SN8,
- przewód odwadniający budynek pompowni III stopnia o średnicy $\varnothing 110 \times 3,2$ mm PVC SN8.

Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur i kształtek PVC-U ze ścianką litą klasy S (SN8, SDR34) o średnicy $\varnothing 160 \times 4,7$ mm i $\varnothing 200 \times 5,9$ mm zgodnie z normą PN-EN 1401-01.

Rury i kształtki: z PVC, kielichowych lub z zamontowaną mufą, łączonych za pomocą uszczelki gumowej z EPDM zgodnej z normą PN-EN 681, o sztywności obwodowej min. SN8 lokalizacja wg dokumentacji projektowej.

Wymagania dla materiału jaki zastosowano :

- rury powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-01 bez dodatku substancji wypełniających.
- producent powinien przedstawić badania potwierdzające wykonane przez akredytowaną instytucję, że rury PP w spełniają normę PN-EN 1401-01.
- kształtki/gdy występują/ powinny być wykonane z tego samego materiału jak rury i spełniać normę PN-EN 1401-01 powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne kształtek powinny być gładkie, bez uszkodzeń, pęcherzy, zapadnięć i wtrąceń ciał obcych.

2.2.2. ELEMENTY NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Na instalacji kanalizacji deszczowej projektuje się:

- wpust uliczny klasy D400 oraz studzienka punktowa $\varnothing 425$ mm PP z osadnikiem z tworzywa,
- odwodnienie liniowe z rusztem z żeliwa klasy D400 o długości 4m wraz z osadnikiem,
- wpust uliczny klasy D400 oraz studzienka tworzywowa zbiorcza z osadnikiem z tworzywa $\varnothing 425$ mm PP – 2 szt.
- studzienka tworzywowa zbiorcza $\varnothing 425$ mm PP z włazem klasy D400 – 3 szt,
- studzienka inspekcyjna na przewodzie odwadniającym budynek pompowni III stopnia $\varnothing 315$ mm PP z włazem żeliwnym klasy D400 – 1 szt.

Na instalacji drenażu opaskowego projektuje się:

- studzienki inspekcyjne $\varnothing 315$ mm PP z włazem żeliwnym klasy D400 – 2 szt.
- studzienki inspekcyjne $\varnothing 315$ mm PP z włazem żeliwnym klasy B125 – 2 szt.

Na przewodach odwodnienia zbiorników na wodę pitną projektuje się:

- zasuwę DN200 – 4 szt.
- trójnik redukcyjny DN200/DN80 – 4 szt.
- hydrant podziemny DN80 – 4 szt.
- tuleja kołnierzowa $\varnothing 225$ mm PE z luźnym kołn. st. DN200 – 8 szt.

ODWODNIENIE LINIOWE:

- korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym,

- ruszt szczelinowy z żeliwa sferoidalnego z zamknięciem zatraskowym, dla klasy obciążeń D400,

Odwodnienie liniowe należy wyposażyć w studzienkę z osadnikiem z ramą i rusztem z żeliwa sferoidalnego dla klasy obciążeń D400.

STUDZIENKI Z TWORZYWA SZTUCZNEGO Ø315mm ORAZ Ø425 mm:

Wymagania wg norm i aprobat: PN-EN 13598-2:2009, PN-EN 124:2000, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-A3:2006 Aprobata Techniczna AT-15-9489/2015, Aprobata Techniczna AT/2010-02-0830/2, Aprobata Techniczna AT/07-2012-0242-A1, Aprobata Techniczna AT/2011-02-2706

Studzienki inspekcyjne Ø315mm oraz Ø425mm zgodne z normą PN-B-10729:1999 i PN-EN 2001 są studzienkami niewłazowymi, składającymi się z trzech podstawowych elementów:

- kinety czyli podstawą studni z wyprofilowanym korytem, produkowane z polipropylenu jako elementy monolityczne z dodatkową dennicą po stronie zewnętrznej i dodatkowymi nastawnymi kielichami.
- rur karbowanych stanowiących komin studzienki, wykonanych z polipropylenu o sztywności obwodowej SN 4-8
- zwieńczenia: rury teleskopowej do rury karbowanej z uszczelką, stożka odciążającego, adaptera pod właz lub wpust na stożek, włazu żeliwnego klasy B125 oraz D400 lub wpustu deszczowego żeliwnego klasy D400; spełniających wymagania normy PN-EN 124 : 2000

Studzienki Ø425mm posiadają nastawne kielichy, które pozwalają na sferyczną zmianę ustawienia rury połączeniowej o $\pm 7,5$ stopni. Zastosowane króćce połączeniowe przy kinetach pozwalają na zamontowanie studni Ø425 mm na kanałach z rur gładkościennych (np. z PVC-U, PP) oraz z rur dwuściennych.

2.2.3. ARMATURA NA PRZEWODACH ODWODNIENIOWYCH

Na przewodach odwodnienia zbiorników na wodę pitną projektuje się:

- zasuwę DN200 żeliwo – 4 szt.
- trójnik redukcyjny DN200/DN80 żeliwo – 4 szt.
- hydrant podziemny DN80 do celów technologicznych – 4 szt.
- tuleję kołnierkową Ø225mm PE z luźnym kołn. st. DN200 – 8 szt.

Zastosowana armatura powinna spełniać minimalne wymagania konstrukcyjne opisane w pkt. 2.1.2. Specyfikacji Technicznej.

2.3. KANALIZACJA CIŚNIENIOWA

Przewód tłoczny z przepompowni wód drenażowych do zbiornika retencyjnego, należy wykonać z rur ciśnieniowych warstwowych do kanalizacji o średnicy Ø63x3,8mm PE100 SDR17, wg PN-EN 13244, wymiary zgodnie z DIN 8074. Wszystkie warstwy połączone molekularnie przez współwytłaczanie.

Węzły i załamania trasy wykonać zgodnie ze schematami montażowymi. Zastosowane kształtki PE muszą być produkcji fabrycznej i posiadać takie same parametry jak ww. rury. Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002. Montaż rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

2.4. PRZEPOMPOWNIA WÓD DRENAŻOWYCH

2.4.1. KOMORA PRZEPOMPOWNI

Komorę przepompowni stanowi studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C40/50, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5% (opcjonalnie poniżej 4%), mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). Korpus posiada atest NIZP-PZH.

Wymiary gabarytowe: $\varnothing 1200\text{mm}$, wysokość użytkowa – 3,65m, wysokość całkowita – 4,8m. Komora wykonana zostanie metodą studniarską. W przypadku wystąpienia niestabilności gruntu pod przepompownią należy pogrążyć zbiornik do warstwy nośnej. Komora zbiornika będzie przykryta płytą żelbetową posadowioną pod poziomem terenu. Wyposażona będzie we właz żeliwny typu ciężkiego $\varnothing 800$ klasy D400. Konstrukcja płyty dostosowana będzie do ewentualnej konieczności demontażu jej w całości.

Komora przepompowni składa się z następujących elementów:

- prefabrykowany krąg betonowy $\varnothing 1200\text{mm}$ H=1000mm - 1 szt.
- prefabrykowany krąg betonowy z nożem tnącym $\varnothing 1200\text{mm}$ - 1 szt.
- prefabrykowany krąg betonowy $\varnothing 1200\text{mm}$ H=750mm - 3 szt.
- prefabrykowana płyta pokrywowa żelbetowa $\varnothing 1200/800 \times 200\text{mm}$ - 1 szt.
- właz żeliwny okrągły $\varnothing 800\text{mm}$ klasy D400 - 1 szt.
- korek betonowy C30/37,
- dno przepompowni - beton C40/50.

Poszczególne elementy muszą spełniać właściwości:

- beton:
 - klasa min.C40/50,
 - nasiąkliwość poniżej 6%,
- wodoszczelność:
 - płyta – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,3 bara
 - krąg – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,5 bara
 - dennica – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,4 bara,
- wytrzymałość na zgniatanie kręgów – obciążenie niszczące $K1 \leq 25 \text{ kN/m}$,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające pokrywy:
 - obciążenie próbne dla elementu żelbetowego $\geq 120 \text{ kN}$
 - pionowe obciążenie zgniatające $\geq 300 \text{ kN}$.

Płyta pokrywowa powinna być wyposażona we właz kanałowy żeliwny wykonany zgodnie z normą PN-EN 124: 2000, o następujących cechach konstrukcyjnych:

- typ ciężki – 40t, okrągły, z żeliwa szarego $\varnothing 800\text{mm}$;
- głębokość osadzenia pokrywy w korpusie 50mm;
- pokrywa o ciężarze własnym min.80kg;
- wkładka tłumiąca w pokrywie;

- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez zamków i rygli);
- krawędzie gładkie mechanicznie szlifowane;
- w terenach nieutwardzonych włązy studzienek należy wystawić około 3cm nad poziom terenu;
- masa całego wjazdu min. 120kg;

Komora przepompowni winna być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

Wybierając oferty poszczególnych firm należy sprawdzić czy zawarte w ofercie włązy spełniają wymagania PN-EN 124:2000.

Sposób posadowienia komory przepompowni:

- Prace montażowe należy rozpocząć od ustawienia, w miejscu przeznaczonym do wykonania przepompowni, kręgu startowego z nożem tnącym. Opuszczanie kręgu wykonać metodą wykopu ze środka, a urobek usuwać przy pomocy wciągarki mechanicznej. Sukcesywnie należy łączyć pozostałe kręgi. Po opuszczeniu kręgów na właściwą rzędną na dnie komory przed zabetonowaniem dna pompowni należy pionowo wstawić perforowaną rurę stalową do odprowadzenia wody spod betonowego korka. Wyprowadzenie wody nad strop korka betonowego chroni go przed zniszczeniem siłami wyporu wody gromadzącej się z miejscowych sączeń pod płytą denną w czasie wiązania betonu. Perforację rury w warstwie filtracyjnej zabezpiecza się siatką filtracyjną. Po związaniu betonu będzie można odprowadzić wodę ze studni i zaślepić rurę stalową tuż nad powierzchnią korka betonowego za pomocą ślepego kołnierza. Po zaślepieniu rury drenażowej należy wykonać, zgodnie z planowaną rzędną, dno korka betonowego.
- Nad korkiem betonowym wykonuje się, zgodnie z projektowaną rzędną, właściwe dno przepompowni.
- Posadowienie elementów studni powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot, pionowości konstrukcji.

2.4.2. WYKAZ ELEMENTÓW PRZEPOMPOWNI:

- pompa - 2 szt.,
- stopa sprzęgająca G2 żeliwo - 2 szt.,
- zawór zwrotny DN50 żeliwo - 2 szt.,
- przepustnica DN50 żeliwo - 2 szt.,
- tuleja kołnierzowa Ø63/DN50- 1 szt.,
- kołnierz gwintowany 2"/DN50 żeliwo - 2 szt.,
- trójnik równoprzelotowy DN50 stal nierdzewna 1.4301 - 1 szt.,
- kolano 90° DN50 stal nierdzewna 1.4301 - 2 szt.,
- rura DN50 stal nierdzewna 1.4301,
- kolano 30° Ø63mm PE100 SDR17,
- łańcuch (2 x dla pompy i 1 x dla wył. pływakowych) - 3 szt.,
- prowadnice rurowe stal nierdzewna 1.4301 - 2 kpl.,
- wentylacja Ø110mm PVC (nawiew 4,2m i wywiew 2,2m),
- wyłącznik pływakowy - 3 szt.,
- drabina, stal nierdzewna 1.4301 - 2 szt.,
- przejście szczelne kablowe,
- przejście szczelne dla rury Ø110mm PVC - 3 szt.,

- przejście szczelne dla rury DN50 - 1 szt.,
- przejście szczelne dla rury Ø100mm PVC - 1 szt.,
- kolano 45° Ø110mm PVC,
- łącznik RK DN50 - 1 szt.

Zastosowana armatura powinna spełniać minimalne wymagania konstrukcyjne opisane w pkt. 2.1.2. oraz 2.7.2.6. Specyfikacji Technicznej.

2.4.2. POMPY

Dobrano przepompownię z 2 pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie. Pompy zatapialne przeznaczone do pompowania wody, przystosowana do montażu na dwóch prowadnicach dwu rurowych o średnicy ½” spełniające poniższe wymagania minimalne:

- Pompa spełniająca parametry hydrauliczne:
 - $H = 12 \text{ m}$, $Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $H = 10 \text{ m}$, $Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $H = 8 \text{ m}$, $Q = 14 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Silnik wraz z pompą muszą stanowić zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68)
- Obudowa silnika oraz obudowa wirnika wykonane z żeliwa nie gorszego niż EN-GJL-250,
- Króciec tłoczny pompy G 2”,
- Wirnik koło jednołopatkowe 115 mm o przełocie minimum 50 mm, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4308,
- Wał silnika wykonany ze stali nierdzewnej 1.4101,
- Podwójne uszczelnienia mechaniczne węgiel krzemu/węgiel krzemu (SiC/SiC),
- Uszczelki i o-ringi: NBR,
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401,
- Sprawność pompy nie mniejsza niż 35,3%,
- Sprawność silnika nie mniejsza niż 72%,
- Silnik pompy 3-fazowy, biegunowy (2900 obr./min),
- Moc P1 1,5 kW,
- Moc P2 1,1 kW,
- Moc w punkcie pracy nie większa niż 0,639kW,
- Prąd znamionowy: 2,5 A,
- Waga maksymalnie 22 kg,
- Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta, powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantując szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną. Dostarczone wyroby finalne muszą być fabrycznie nowe, I kategorii (nieużywane), pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane w roku bieżącym oraz spełniające wymogi techniczno-jakościowe określone przez normy producenta danego wyrobu.

2.5. ZBIORNIK RETENCYJNY WÓD DRENAŻOWYCH I DESZCZOWYCH

2.5.1. KOMORA ZBIORNIKA

Komorę zbiornika retencyjnego ZBR o wymiarach 3x3m i wysokości $H=2,65\text{m}$, należy wykonać z betonowych lub żelbetowych prefabrykowanych modułów z betonu wibroprasowanego C40/50, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%

(opcjonalnie poniżej 4%), mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpus betonowy produkowany zgodnie z Krajową Oceną Techniczną, przystosowany do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). Korpus posiada atest NIZP-PZH.

Wymiary gabarytowe: 3x3m, wysokość użytkowa – 2,65m, wysokość całkowita – 3,0m. Komora zbiornika będzie przykryta płytą żelbetową posadowioną pod poziomem terenu. Wyposażona będzie we właz żeliwny typu ciężkiego Ø800 klasy D400. Konstrukcja płyty dostosowana będzie do ewentualnej konieczności demontażu jej w całości.

Sposób posadowienia zbiornika retencyjnego:

- Dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu C8/10.
- Posadowienie elementów powinno odbywać się z zachowaniem: określonej kolejności, właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot, pionowości konstrukcji.

2.5.2. WYKAZ ELEMENTÓW ZBIORNIKA:

- Pompa zatapialna z chłodzeniem płaszczowym - 1 szt.,
- Stopa sprzęgająca G3 - 1 szt.,
- Zawór zwrotny kulowy DN80 - 1 szt.,
- Zasuwa klinowa DN80 - 1 szt.,
- Tuleja kołnierзова Ø90/DN80- 4 szt.,
- Kolano 90° Ø90mm PE - 1 szt.,
- Rura Ø90x5,4mm PE100 SDR17,
- Kolano stopowe DN80 - 1 szt.,
- Łańcuch dla pompy - 1 szt.,
- Prowadnice rurowe - 2 szt.,
- Sonda hydrostatyczna - 1 szt.,
- Zbiornik betonowy 3x3m i wysokości H=2,65m,
- Płyta fundamentowa pod zbiornik,
- Właz żeliwny okrągły Ø800mm klasy D400 - 1 szt.,
- Płyta pokrywowa żelbetowa Ø1200/800x200mm - 1 szt.,
- Drabina, stal nierdzewna 1.4301 - 1 szt.,
- Przejście szczelne kablowe,
- Przejście szczelne dla rury Ø200mm PVC - 1 szt.,
- Przejście szczelne dla rury Ø63mm PE - 1 szt.,
- Kłapa zwrotna końcowa Ø200mm PVC- 1 szt.,
- Kolano 90° Ø63mm PE - 1 szt.,
- Przejście szczelne dla rury Ø90mm PE - 1 szt.,
- Blok oporowy C20/25, na którym posadowione zostanie kolano stopowe – 1 szt.,

W celu możliwości opróżniania zbiornika należy zamontować hydrant nadziemny DN80. Hydrant należy oznaczyć tabliczką informacyjną „hydrant technologiczny”.

Zastosowana armatura powinna spełniać minimalne wymagania konstrukcyjne opisane w pkt. 2.1.2. Specyfikacji Technicznej.

SONDA HYDROSTATYCZNA

- Napięcie zasilania: 10...30 V DC

- Wejście ster. analogowe: 4...20 mA
- Temperatura otoczenia: 0...40 °C
- Obudowa: Stal nierdzewna 316L
- Błąd podstawowy: 0,5 %
- Zakres pomiarowy: 0...10m

2.5.3. POMPA

W celu odpompowania zgromadzonych wód drenazowych i deszczowych, projektuje się wyposażenie zbiornika retencyjnego w pompę zatapialną z chłodzeniem płaszczowym przez tłoczoną ciecz w otwartym obiegu. Pompa zatapialna przeznaczona jest do pompowania wody, przystosowana do montażu na dwóch prowadnicach dwururowych o średnicy ½" spełniające poniższe wymagania minimalne:

- Pompa spełniająca parametry hydrauliczne:
 - $H = 6 \text{ m}$, $Q = 12 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $H = 4 \text{ m}$, $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $H = 1,5 \text{ m}$, $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Silnik wraz z pompą muszą stanowić zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68),
- Obudowa silnika oraz obudowa wirnika wykonane z żeliwa nie gorszego niż EN-GJL-250,
- Króciec tłoczny pompy DN80,
- Króciec ssawny DN100,
- Wirnik jednokanałowy 150 mm o przełocie 80 mm, wykonany z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- Wał silnika wykonany ze stali nierdzewnej 1.4101,
- Podwójne uszczelnienia mechaniczne węglík krzemu/węglík krzemu (SiC/SiC),
- Uszczelki i o-ringi: NBR,
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401,
- Sprawność pompy nie mniejsza niż 21,5%,
- Sprawność silnika nie mniejsza niż 87%,
- Silnik pompy 3-fazowy, biegunowy (1450 obr./min),
- Moc P1 3,3 kW,
- Moc P2 2,9 kW,
- Moc w punkcie pracy nie większa niż 0,9 kW,
- Prąd znamionowy: 5,9 A,
- Waga maksymalnie 128 kg,
- Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta, powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantując szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną. Dostarczone wyroby finalne muszą być fabrycznie nowe, I kategorii (nieużywane), pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane w roku bieżącym oraz spełniające wymogi techniczno-jakościowe określone przez normy producenta danego wyrobu.

2.6. ZBIORNIKI RETENCYJNE NA WODĘ PITNĄ

2.6.1. KONSTRUKCJA

Dwa pionowe zbiorniki retencyjne wykonane są z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Zbiornik składa się z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu

znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik posiada dwa włazy rewizyjne:

- na dachu włącz prostokątny z izolowaną pokrywą,
- w dolnej części płaszcza włącz okrągły.

Ponadto zbiornik wyposażony jest w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie minimum PN10 i znajdują się w płaszczu zbiornika co upraszcza wykonanie fundamentu. Szczelność połączeń spawanych elementów prefabrykowanych sprawdzana jest u producenta metodą penetracyjną (MT). Po zmontowaniu na placu budowy zbiornik poddawany jest próbie szczelności umożliwiającej sprawdzenie spoin montażowych.

2.6.2. IZOLACJA ORAZ ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE:

Izolacja termiczna zbiornika wykonana jest na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane jest także zadaszenie oraz włącz na dachu (styropian o grubości $g=100$ mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona jest płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej.

Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane są dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne oraz wewnętrzne wykonywane są w wersji nierdzewnej 1.4301.

2.6.3. WYMIARY ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH:

Zbiorniki na wodę pitną o wymiarach:

- Pojemność V: 200 m^3
- Średnica nominalna DN: $5\,700\text{ mm}$
- Średnica zewnętrzna (z izolacją) DN1: $5\,940\text{ mm}$
- Wysokość całkowita H: $9\,600\text{ mm}$
- Wysokość (przelew) h1: $7\,800\text{ mm}$
- Wysokość (tłoczenie) h2: $7\,900\text{ mm}$
- Wysokość płaszcza h3: $8\,000\text{ mm}$
- Orientacyjna masa zbiornika:
 - Bez izolacji: $11\,500\text{ kg}$
 - Z izolacją: $13\,000\text{ kg}$.

2.6.4. WYPOSAŻENIE ZBIORNIKA – ARMATURA:

Wykaz elementów zbiornika na wodę pitną:

- szafa/obudowa metalowa $2200\times1200\times1200\text{ mm}$ + ocieplenie ścianek
- wpust podłogowy DN50 – 1 szt.
- łącznik RK DN50 dla rur PVC/PE – 1 szt.
- kolano 90° DN50 żeliwo – 3 szt.
- tuleja kołnierzowa DN50/ $\varnothing 63\text{ mm}$ – 2 szt.
- zasuw DN50 żeliwo – 2 szt.
- przepustnica DN150 żeliwo – 1 szt.
- zasuw DN200 żeliwo – 2 szt.
- kolano 90° DN200 żeliwo – 3 szt.

- kolano 90° DN150 żeliwo – 1 szt.
- przejście szczelne
- drabina wewnętrzna stal nierdzewna 1.4301
- obręcz podpora stal nierdzewna 1.4301
- rura DN200 stal nierdzewna 1.4301
- rura DN150 stal nierdzewna 1.4301
- koryto przelewowe stal nierdzewna 1.4301
- króciec tłoczny DN150 stal nierdzewna 1.4301
- tuleja kołnierza Ø225mm/DN200 – 5 szt.
- tuleja kołnierza Ø160mm/DN150 – 1 szt.
- kosz ssawny DN200 stal nierdzewna 1.4301
- drabina zewnętrzna stal nierdzewna 1.4301
- króciec FF DN150 L=500mm stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- króciec FF DN200 L=500mm stal nierdzewna 1.4301 – 2 szt.
- rura DN200 stal nierdzewna 1.4301
- króciec F DN200 L=400mm stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- zwężka redukcyjna Ø63/90mm PE SDR17
- kolano 90° Ø90mm PE SDR17 – 2 szt.
- trójnik redukcyjny Ø225/90mm PE SDR17 – 1 szt.
- hydrant podziemny z podwójnym zamknięciem DN80 – 1 szt.
- kółko ręczne do zasuw – 4 szt.
- trójnik redukcyjny DN200/80 żeliwo
- obudowa do zasuw
- skrzynka uliczna do zasuw
- skrzynka uliczna do hydrantów podziemnych
- kolano 90° Ø225mm PE SDR17 – 3 szt.
- kolano 90° Ø160mm PE SDR17 – 1 szt.
- blok oporowy C20/25
- trójnik równoprzelot. Ø225mmPE zgrzewany doczołowo – 1 szt.
- trójnik redukcyjny Ø160/63mm PE SDR17 – 1 szt.
- kolano 45° Ø63mm PE SDR17 – 1 szt.
- rura Ø63mm PE SDR17
- rura DN50 stal nierdzewna 1.4301
- króciec FF DN50 L=700mm żeliwo – 1 szt.
- króciec FF DN50 L=400mm żeliwo – 2 szt.
- króciec FF DN50 L=1050mm żeliwo – 1 szt.
- kolano 90° DN200 kołn. stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- kolano 90° DN150 kołn. stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- króciec FF DN150 L=300mm żeliwo – 1 szt.
- kolano 90° DN50 kołn. stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- kolano 90° DN50 stal nierdzewna 1.4301 – 2 szt.
- luźny kołnierz DN200 stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- luźny kołnierz DN150 stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- luźny kołnierz DN50 stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- dysza myjąca DN50 stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- króciec FF DN50 L=500mm żeliwo – 1 szt.
- podpora dla rur żeliwnych – 6 szt.
- kolano 90° Ø63mm PE SDR17 – 1 szt.

- napęd elektromechaniczny – 1 szt.
- kolano 90° DN150 stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

Zbiorniki wyposażać w układ czyszczenia – płukania zbiornika, poprzez wykonanie dodatkowego przewodu tłocznego o średnicy DN50 ze stali nierdzewnej 1.4301 wewnątrz zbiornika, zakończonego tzw. kulą myjącą, umieszczoną na górze zbiornika, w jego osi. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań myjących po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego. W komorze zasuw, armaturę (króćce, kolano i zasuwę DN50) należy wykonać z żeliwa. Natomiast połączenie z przewodem zasilającym zbiornik (Ø160mmPE) z rur i kształtek (kolana i trójnik redukcyjny Ø160/Ø63mm) o średnicy Ø63mm PE SDR17.

Na przewodach zasilających zbiorniki dokonać montażu przepustnic DN150 sterowanych napędem elektromechanicznym. W przypadku napełnienia zbiornika do poziomu przelewu (7,8m), napęd powinien automatycznie zamknąć dopływ do zbiorników. Napełnienie zbiornika będzie mierzone za pomocą sondy hydrostatycznej, podłączonej do układu sterowania. Szczegóły dotyczące układu sterowania znajdują się w części elektrycznej i AKPiA.

Dodatkowo, aby umożliwić automatyczne odcięcie dopływu do dwóch istniejących zbiorników retencyjnych na wodę pitną, na ich istniejących przewodach zasilających DN250, projektuje się montaż zasuw sterowanych napędem elektromechanicznym. Napęd należy zamontować na stojaku nadziemnym kolumnowym lub w przypadku wystarczającej ilości miejsca, w istniejącej komorze zasuw.

Opróżnianie zbiorników będzie możliwe poprzez króciec spustu DN200 oraz króciec spustu zerowego z wpustem podłogowym DN50. W celu wstępnego opróżniania zbiornika (przy dużym zapełnieniu), na przewodzie DN200 projektuje się hydranty podziemne DN80, które będą wykorzystywane wyłącznie do celów technologicznych. Hydranty nie będą służyć do celów przeciwpożarowych. Hydranty należy oznaczyć tabliczką informacyjną „hydrant technologiczny”.

2.6.5. ARMATURA

Zastosowana armatura powinna spełniać minimalne wymagania konstrukcyjne opisane w pkt. 2.1.2. oraz 2.7.2.6. Specyfikacji Technicznej.

NAPĘD ELEKTROMECHANICZNY

- napęd wieloobrotowy przeznaczony do uruchamiania przepustnic, napędzany przez silnik elektryczny,
- do ręcznego uruchamiania napędu służy koło ręczne,
- do sterowania bądź przetwarzania sygnałów napędu ustawczego wymagany jest sterownik,
- sterownik napędu ustawczego zamocowany będzie bezpośrednio na napędzie.

SONDA HYDROSTATYCZNA

- Napięcie zasilania: 10...30 V DC
- Wejście ster. analogowe: 4...20 mA
- Temperatura otoczenia: 0...40 °C
- Obudowa: Stal nierdzewna 316L
- Błąd podstawowy: 0,5 %
- Zakres pomiarowy: 0...10m

2.7. INSTALACJE W BUDYNKU POMPOWNI III STOPNIA

2.7.1. RURY WODOCIĄGOWE

- Rurociągi w budynku pompowni III^o wykonane będą ze stali nierdzewnej (1.4301).

Rury winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny. Montaż rur PE wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

W przypadku elementów, które będą musiały zostać wykonane na specjalne zamówienie - wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia.

Spawanie stali nierdzewnej

Do spawania stali nierdzewnej należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

Prace spawalnicze wykonywać zgodnie z aktualnymi normami jakościowymi i środowiskowymi: EN ISO 3834 – 2, PN-EN ISO 14732, PN-EN 5817, PN-EN 15614.

- Kształtki, łączniki, złączki:

- Kolektor ssawny/tłoczny DN250 ze stali nierdzewnej 1.4301 - 4 szt.
- Kołnierz luźny przetłaczany DN250 - 2 szt.
- Przyłącze ssawne pompy - króciec FF DN50 - 1 szt.
- Przyłącze ssawne pompy - króciec FF DN100 - 4 szt.
- Kolano 90° DN250 - 1 szt.
- Króciec FF DN250 L=600mm - 1 szt.
- Kształtka montażowo-demontażowa - 1 szt.
- Zwężka redukcyjna DN250/200 - 2 szt.
- Króciec FF DN250 L=300mm
- Zwężka redukcyjna DN300/250 - 1 szt.
- Króciec FF DN300 L=950mm
- Kolano 90° DN300 - 2 szt.
- Tuleja kołnierzowa Ø355/DN300 - 2 szt.
- Rura Ø355x21,1mm PE100 SDR17
- Króciec FF DN250 L=1750mm – 1 szt.

- Materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek winna być zgodna z normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki mają być wykonane ze stali nierdzewnej (1.4401), a po montażu i złożeniu, zagruntowane i pomalowane.

Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali nierdzewnej (1.4401), zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką. Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w instalacji technologicznej wykonane zostaną ze stali nierdzewnej (1.4401). Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki

i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią, (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym), wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

Należy przewidzieć również wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

2.7.2. ZESTAW HYDROFOROWY

Zestaw hydroforowy zbudowany z 4 pomp głównych 11kW oraz 1 pompy o mniejszej wydajności do rozbiórów nocnych 5,5kW. Dobrano pompy pionowe, wielostopniowe, wysokosprawne z króćcami ssawnym i tłocznym na tym samym poziomie (linii). Rurociągi podłączane są za pomocą kołnierzy DIN. Pompy są wyposażone w 3-fazowy asynchroniczny silnik elektryczny, chłodzony wentylatorem, montowany na stopach.

2.7.2.1. PARAMETRY POMP GŁÓWNYCH

Pompy główne spełniające poniższe wymagania:

- Każda z 4 pomp spełniająca parametry hydrauliczne:
 - $H = 57,5 \text{ m}$, $Q = 26,9 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $H = 52,5 \text{ m}$, $Q = 44,7 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $H = 45 \text{ m}$, $Q = 64,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Króciec tłoczny pompy DN100
- Króciec ssawny DN100
- Ciśnienie znamionowe do podłączenia: PN 16
- Wirnik wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401
- Prędkość nominalna: 2940-2950 obr/min
- Moc P2 11,0 kW
- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- Prąd znamionowy: 20,8-19,8/12,0-11,8 A
- Waga maksymalnie: 195 kg
- Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta, powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantując szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną. Dostarczone wyroby finalne muszą być fabrycznie nowe, I kategorii (nieużywane), pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane w roku bieżącym oraz spełniające wymogi techniczno-jakościowe określone przez normy producenta danego wyrobu.

2.7.2.2. PARAMETRY POMPY NOCNEJ

Pompa nocna spełniająca poniższe wymagania:

- Każda z 4 pomp spełniająca parametry hydrauliczne:
 - $H = 70,00 \text{ m}$, $Q = 12,00 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $H = 60,00 \text{ m}$, $Q = 20,00 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $H = 45,65 \text{ m}$, $Q = 26,19 \text{ m}^3/\text{h}$
- Króciec tłoczny pompy G2"
- Króciec ssawny G2"
- Ciśnienie znamionowe do podłączenia: PN 10
- Wirnik wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4401
- Prędkość nominalna: 2920-2940 obr/min
- Moc P2 5,5 kW

- Częstotliwość podstawowa: 50 Hz
- Prąd znamionowy: 11 A
- Waga maksymalnie: 112 kg
- Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta, powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantując szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną. Dostarczone wyroby finalne muszą być fabrycznie nowe, I kategorii (nieużywane), pochodzące z bieżącej produkcji, wyprodukowane w roku bieżącym oraz spełniające wymogi techniczno-jakościowe określone przez normy producenta danego wyrobu.

2.7.2.3. PRZEPŁYWOMIERZ

Do pomiaru przepływu wody zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny DN200 o zakresie pomiarowym prędkości $1,6 \div 788 \text{ m}^3/\text{h}$, dokładności pomiaru 0,4 % aktualnego przepływu, z przyłączem kołnierzym, wykładziną kompozytową z twardej gumy, z elektrodami uziemiającymi, w obudowie klasy IP-67. Przetwornik pomiarowy zintegrowany, posiadający zatwierdzenia typu GUM, z wyjściami 1 prądowym, 1 impulsowym/częstotliwościowym, 1 przekaźnikowym w opcji bez wyświetlacza z komunikacją w opcji HART.

2.7.2.4. MANOMETR

Zestaw hydroforowy wyposażony będzie w 2 manometry – jeden na króćcu ssawnym, drugi na króćcu tłocznym. Należy zamontować manometry przeznaczone do pomiaru ciśnienia wszystkich mediów gazowych i ciekłych, które nie zatykają układu pomiarowego i nie reagują z częściami ze stopów miedzi.

- Konstrukcja zgodna z normą EN 837-1
- Klasa dokładności wg EN 837-1 /6 - 0,6
- Zakres pomiarowy 0-1 MPa (0-10 bar)
- Przyłącze radialne, gwint M20x1,5.
- Mechanizm i króciec mosiężny.

2.7.2.5. PRZETWORNIK CIŚNIENIA

Na króćcach ssawnym i tłocznym należy zamontować po jednym przetworniku ciśnienia. Przetworniki powinny spełniać wymagania minimalne:

- napięcie zasilania: 9...32 V/DC
- wejście ster. analogowe: 4...20mA
- ciśnienie dopuszczalne: 36 bar
- temperatura pracy: -40...+85 °C
- zakres pomiarowy: 0...10 bar
- rodzaj przyłącza: 1/2"

2.7.2.6. ZASTOSOWANA ARMATURA

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali nierdzewnej 1.4301. Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę hydroforni (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy).

Wyposażenie układu mechanicznego zestawu hydroforowego z możliwością dołożenia dodatkowej pompy głównej:

- Przepustnica DN100 - 10 szt.

- Przepustnica DN50 - 2 szt.
- Zawór zwrotny DN100 - 4 szt.
- Zbiornik przeponowy - 4 szt.
- Przepustnica DN250 - 2 szt.
- Kompensator gumowy EPDM DN100 – 8 szt.
- Kompensator gumowy EPDM DN50 – 2 szt.

PRZEPUSTNICA:

- Kołnierze zwymiarowane i owiercone wg EN 1092-2 – PN 10,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego,
- Kompletnie zabezpieczenie przed korozją – kłapa wykonana ze stali nierdzewnej; powłoka epoksydowa spełniająca wymagania GSK,
- Temperatura pracy: -40 do +120°C,
- Pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM,
- Wyposażona w kółko ręczne.

ZAWÓR ZWROTNY:

- Klasa ciśnienia kołnierza: PN 10
- Klasa ciśnienia urządzenia: PN 10
- Maksymalna temperatura medium (ciągła): 100 °C
- Maksymalne ciśnienie przy 20°C: 16 bar
- Materiał korpusu: Inne
- Minimalna temperatura medium (ciągła): -10 °C
- Nominalna średnica wewnętrzna: DN 100
- Rodzaj połączeń: Kołnierz
- Uszczelnienie: Guma
- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2

KOMPENSATORY GUMOWE:

- Warstwa wewn.: Guma EPDM
- Wzmocnienie: Oplot nylonowy
- Warstwa zewn.: Guma EPDM
- Kołnierze: Cynkowana stal węglowa
- Temp. pracy: Do +100°C (w zależności od medium)

ZBIORNIK CIŚNIENIOWY PRZEPONOWY

- Zbiornik ciśnieniowy przeponowy zostanie zastosowany do tłumienia uderzeń hydraulicznych przenoszonych na sieć wodociągową. Są to naczynia nieprzepływowe, w których zastosowano półmembranę.
- Parametry:
 - pojemność nominalna: 25 l,
 - pojemność użytkowa max: 22 l,
 - dopuszczalna temperatura pracy: 70 °C,
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: 10 bar,
 - ciśnienie wstępne fabryczne: 2 bar.

2.7.3. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

2.7.3.1. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wpusty, rury spustowe, a także inne materiały potrzebne do montażu powinny posiadać atest ITB oraz ocenę Państwowego Zakładu Higieny.

Rury spustowe, odprowadzające wody deszczowe z dachu budynku, sprowadzić do studzienek inspekcyjnych projektowanej kanalizacji deszczowej.

Zestawienie części projektowanej kanalizacji deszczowej:

- rura Ø110mm PVC,
- łuk 90° Ø110mm PVC - 2szt.,
- czyszczak - 2 szt.,
- wpust dachowy - 2 szt.,
- trójnik 87° Ø110mm PVC - 2 szt.,
- kolano 87° Ø110mm PVC - 2 szt.,
- dekiel (wyczystka) Ø110mm PVC – 2 szt.

2.7.3.2. INSTALACJA ODWODNIENIE BUDYNKU

W budynku pompowni III stopnia należy wykonać kanalizację odwadniającą budynek: wpusty podłogowe wraz z rurami PVC i zaworem zwrotnym - urządzeniem przeciwwzalewowym.

Kanalizację odwadniającą wykonać z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy i uszczelki. Poziomy przez ściany fundamentowe wykonać w rurach osłonowych, stalowych bez szwu wg PN-80/74219 o średnicy 219,1x6,3 mm (dla średnicy 110 mm).

Zestawienie części projektowanej kanalizacji odwadniającej:

- wpust podłogowy - 2 szt.,
- rura Ø110mm PVC,
- zawór zwrotny - urządzenie przeciwwzalewowe z możliwością rewizji,
- kolano 87° Ø110mm PVC - 1 szt.,
- trójnik 87° Ø110mm PVC - 1 szt.

2.7.3.3. INSTALACJA WENTYLACJI

Budynek pompowni III° wentylowany będzie grawitacyjnie. Wentylację wywiewną stanowi komin wentylacyjny o wymiarach 14x14 cm. Natomiast wentylację nawiewną projektuje się z kanałów okrągłych o średnicy 150mm.

Zestawienie części projektowanej wentylacji nawiewnej:

- kratka nawiewna Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- kolano 90° Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 2 szt.
- przepustnica 90° Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.
- obejmą ścienną - 5 szt.
- rura jednościenna Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.
- rura izolowana Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.
- daszek wentylacyjny stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.
- redukcja przejście na rurę jednościenną Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.
- rura izolowana wchodząca przez ścianę – 1szt.
- trójnik 90° Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.
- obejmą spinającą + dekiel (wyczystka) Ø150mm stal nierdzewna 1.4301 – 1szt.

Dodatkowo do osuszania powietrza w budynku zastosowano mobilny osuszacz z elektronicznym higrostatem i panelem sterowania z wyświetlaczem o wydajności 380 m³/h. Osuszacz winien być wyposażony w zbiornik na wodę o pojemności 8 litrów oraz pompę skroplin i przyłączyć do stałego

odprowadzania wody o średnicy $\frac{3}{4}$ ". Stałe odprowadzenie wody z osuszacza będzie możliwe poprzez pompę skroplin i przewód do projektowanej kanalizacji.

2.7.3.4. INSTALACJA OGRZEWANIA

Do ogrzewania budynku należy zamontować 3 grzejniki elektryczne o mocach: 1000W – 2 szt. oraz 1500W – 1 szt. Konwektory dostosowane są do przejściowego ogrzewania pomieszczeń. Każdy grzejnik powinien wyposażony być we wbudowany termostatur, który gwarantuje płynną regulację temperatury. Awaryjny ogranicznik zapobiega przegrzaniu. Grzejniki powinny posiadać również zabezpieczenie przeciwmrozowe.

Grzejniki należy wyposażyć w sterowanie termostatem, który będzie włączać i wyłączać je w zależności od panującej temperatury w hali technologicznej. Temperatura włączenia + 6°C, wyłączenia +10°C.

3.0. SKŁADOWANIE

3.1. RURY PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim, szkodliwym działaniem promieni słonecznych, w temperaturze nie przekraczającej 4°C. Dopuszcza się składowanie rur w otwartych magazynach jednak nie dłużej niż 12 miesięcy.

Rury z polietylenu o średnicy 355mm, 315mm, 225mm, 160mm produkowane są w odcinkach prostych (sztangach) o długości montażowej 6 lub 12m. Mogą być pakowane pojedynczo lub pakowane w wiązki. Oryginalne zapakowane wiązki rur można składować po 3, jedna na drugiej, do wysokości max 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie. Luźne rury lub nie pełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1÷2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odległościach co 1÷2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Końce rur są zabezpieczone zaślepkami.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałami lub wykonać zadaszenie. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochrony, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach. Przy tego typu pracach należy stosować liny miękkie.

3.2. RURY PVC

Rury kanalizacyjne należy składować poziomo na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Generalnie rury PVC dostarczane są w oryginalnych fabrycznych wiązkach. Przy układaniu rur luzem, należy to czynić to w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm, grubości min. 2,5cm. W stosie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Kielichy rur winny być tak wysunięte, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Stosy należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem

się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach $1\div 2$ m. Muszą być zachowane szczególne środki ostrożności przy składowaniu, transporcie, rozładunku, przemieszczaniu i układaniu rur i kształtek z PVC, gdy temperatura spada poniżej 0°C , gdyż obniża się sprężystość rur z PVC i ich odporność na uderzenia. Jeśli wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych.

3.3. KSZTAŁTKI I ARMATURA

Przechowywać w sposób uporządkowany, w pomieszczeniach suchych i zamkniętych, w temperaturze nie niższej niż 0°C .

3.4. USZCZELKI I SMARY DO ŁĄCZENIA RUR

Uszczelki i pierścienie uszczelniające (manszety, złączki rurowe), muszą być przechowywane oddzielnie od rur, tylko w pomieszczeniach zamkniętych, w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym pomieszczeniu, z dala od światła słonecznego oraz grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany. Smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniem Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

3.5. ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producent studzienek. Studzienki tworzywowe należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Studzienki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C . Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami. Przy dłuższym przechowywaniu należy je chronić przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy wtedy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby elementy studni nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji poprzez umożliwienie swobodnego przewietrzania.

3.6. ELEMENTY PREFABRYKOWANE

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego i ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawiane na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawiane na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

3.7. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODY DRENAŻOWE I OPADOWE

Po dostarczeniu na plac budowy zaleca się przeprowadzić bezpośrednie posadowienie zbiornika retencyjnego w wykonanym uprzednio wykopie oraz po przygotowaniu podłoża.

3.8. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODĘ PITNĄ

Po dostarczeniu na plac budowy zaleca się przeprowadzić bezpośrednie posadowienie zbiorników retencyjnych na wodę pitną na wykonanym uprzednio fundamencie – zgodnie z dokumentacją branży konstrukcyjnej.

3.8. ELEMENTY PRZEPOMPOWNI I ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Po dostarczeniu na plac budowy zaleca się przeprowadzić bezpośredni montaż urządzeń przepompowni i zbiornika retencyjnego w wykonanych uprzednio komorach betonowych. W przypadku konieczności składowania: pomp, armatury, urządzeń pomiarowych, rur i kształtek oraz kabli i rozdzielni elektrycznej może odbywać zgodnie z wytycznymi producenta wyłącznie w odpowiednio zabezpieczonym, zamkniętym, przestronnym i suchym budynku z dala od substancji działających korodująco i innych materiałów mogących zanieczyścić ładunek lub utrudnić jej prawidłowy transport. Sposób, warunki i czas ewentualnego składowania urządzeń wymaga pisemnego uzgodnienia z dostawcą pompowni z uwagi na bezwzględne utrzymanie warunków gwarancji.

3.8. WŁAZY I WPUSTY

Składowanie włazów i wpustów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Elementy mogą być składowane na otwartej utwardzonej przestrzeni, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Elementy w miejscu składowania powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych (paletach) lub luzem w stosach w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia.

3.9. KRUSZYWO

Podłoże składowiska powinno być wyrównane, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

4.0. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- żurawie samochodowe 4 - 16 t,
- dźwigniki hydrauliczne 200 t,
- koparki przedsięwzięte 0,25 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 55kW,
- ubijaki spalinowe 200 kg,
- samochody: dostawcze, skrzyniowe 5 - 10 t, samowyładowcze 5 - 10 t,
- ciągniki siodłowe z naczepą 16 t, kołowy do 50 KM,
- betoniarki wolnospadowe,
- zespoły prądotwórcze przewoźne 10 kVA,
- zagęszczarki mechaniczne,
- pompy do odwadniania wykopów.

5.0. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie elementów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5.1. RURY PE

Rury PE muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur tworzywowych należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- transport rur może się odbywać przy temperaturze powietrza - 5° do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na skrzyni samochodu nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia,
- rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy,
- przy rozładunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskania się zawiesi na wiązce; nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

5.2. RURY PVC

Rury kanalizacyjne PVC należy przewozić poziomo na równym, płaskim podłożu.

Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Rury mogą być przewożone środkami transportu gwarantującymi przewiezienie ich bez uszkodzeń. Rury powinny być układane poziomo wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur winien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Rur nie wolno zrzucać lecz rozładowywać je po pochyłych legarach.

5.3. KSZTAŁTKI I ARMATURA

Kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przy zachowaniu środków ostrożności jak dla rur, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Materiały te powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5.4. ELEMENTY STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH

Studzienki tworzywowe podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Studzienki powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Pozostałe uwagi i zalecenia do transportu jak dla rur tworzywowych - pkt. 5.2.

5.5. ELEMENTY PREFABRYKOWANE PRZEPOMPOWNI

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty winny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym. Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

5.6. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODY DRENAŻOWE I OPADOWE

Zbiornik retencyjny lub jego elementów powinien być transportowany pojedynczo lub obok siebie w ilościach na jakie pozwalają gabaryty poszczególnych elementów oraz ładowność środków transportowych. W czasie transportu powinien być zabezpieczony przez przesunięciem, uszkodzeniami mechanicznymi oraz kontaktem z ostrymi przedmiotami. Załadunek i rozładunek zbiornika lub jego elementów powinien odbywać się z użyciem urządzeń i wyposażenia gwarantujących odpowiedni udźwig i bezpieczeństwo w trakcie tych czynności.

5.6. ZBIORNIK RETENCYJNY NA WODĘ PITNĄ

Wykonawca zapewni odpowiedni transport zbiorników. Należy je dostarczyć na plac budowy jako częściowo sprefabrykowane. Zbiorniki lub ich elementy powinny być transportowane pojedynczo lub obok siebie w ilościach na jakie pozwalają gabaryty poszczególnych elementów oraz ładowność środków transportowych. W czasie transportu powinny być zabezpieczone przez przesunięciem, uszkodzeniami mechanicznymi oraz kontaktem z ostrymi przedmiotami. Załadunek i rozładunek elementów powinien odbywać się z użyciem urządzeń i wyposażenia gwarantujących odpowiedni udźwig i bezpieczeństwo w trakcie tych czynności.

5.7. ELEMENTY PRZEPOMPOWNI I ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Transport elementów przepompowni i zbiornika retencyjnego objętych ofertą jest po stronie dostawcy. Rozładunek urządzeń oraz transport poziomy i pionowy na terenie budowy musi przeprowadzić Wykonawca robót przy użyciu odpowiednich urządzeń transportu pionowego

(dźwigi, żurawie i in.) w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru. Użyty sprzęt nie może spowodować uszkodzeń materiałów i elementów oraz urządzeń.

5.7. WŁAZY I WPUSTY

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

6.0. WYKONANIE ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana sieć wodociągowa, kanalizacja deszczowa (grawitacyjna i ciśnieniowa), drenaż opaskowy, przepompownia i zbiornik retencyjny na wody drenażowe i deszczowe, zbiorniki na wodę pitną, instalacja wodociągowa wraz

z montażem zestawu hydroforowego oraz pozostałe instalacje w budynku pompowni III stopnia.

6.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi roślinnej i warstw humusowych, składowaniem i odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi oraz istniejącymi obiektami. Warunki bezpieczeństwa pracy podane są w formie informacji w projekcie budowlanym.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy uzgodnić z Inwestorem. Ogrodzenie placu budowy powinno spełniać wymogi jak dla wykonywania wykopów otwartych oraz zapewnienia ciągłości pracy SUW w Łochowie.

6.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I POMOCNICZE

6.3.1. GEODEZYJNE WYTYCZANIE

Projektowane osie przewodów wodociągowych, tłocznych i kanałów grawitacyjnych należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w każdym węźle, a na odcinkach prostych co około 30—50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki ubija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

6.3.2. ROBOTY ZIEMNE

Wykonanie robót montażowych, odwodnieniowych wykonać zgodnie z dokumentacją geologiczną i w dostosowaniu do zaistniałych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania prac.

6.3.2.1. WYKOPY

Do robót ziemnych przystąpić należy po geodezyjnym wytyczeniu tras przyłączy i zabiciu „świadków”.

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. Dno wykopu wyrównać. Urobek ziemny należy tymczasowo wywieźć na odkład do 1km. Natomiast gruz, kamienie, korzenie oraz inne nie nadające się do zasyпки należy również wywieźć na stały odkład. Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0m, nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących około 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Dno wykopu powinno być równe, Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5cm, a w gruntach nawodnionych o około 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie około 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj grunt. Wykop należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm. Wszystkie napotkane przewody i kable podziemne na trasie wykonywanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej ca 20m. Całość robót ziemnych wykonywać zgodnie z normami PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz obowiązującymi warunków technicznych i BHP.

6.3.2.2. TRANSPORT UROBKU

Transport nadmiaru urobku oraz urobku nie nadającego się na zasypkę należy złożyć w miejsce wybrane przez Inwestora.

6.3.2.3. PODŁOŻE

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Stosowane są dwa rodzaje podłoża:

- podłoże naturalne, które stanowi nienaruszony grunt sypki, o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej; jeżeli warunek ten jest nie spełniony, należy stosować podłoże wzmocnione;
- podłoże wzmocnione

Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności), takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe — przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych (gliny, ropy), makro-porowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - o przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - o przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - o w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości: ± 1 cm. W poziomie posadowienia projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej występują ropy oraz grunty piaszczyste. W miejscach występowania ropy przewiduje się wymianę gruntu

6.3.2.4. ZASYPKA I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Do zasypki wykopów należy dowieźć grunt piaszczysty.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w czterech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury przewodowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie ciśnieniowej złącz rur wodociągowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka deskowania ścian wykopu.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z trzech warstw:

- Warstwy ochronnej rury – obsypki;
- Zasypki wstępnej (grubości 30cm nad wierzchem rury);
- Zasypki głównej – tj. warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Wymogi

- Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki wstępnej należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał podsypki (dolnej i górnej) szczelnie wypełniał przestrzeń pod i wokół rury;

- Zagęszczenie warstwy podsypki i obsypki należy wykonać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- Zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonywać jednocześnie z obu stron przy użyciu podbijaków drewnianych.

Obsypkę rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno- średnio- lub gruboziarnistego bez humusu, grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypkę wstępną zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Ostatnią warstwę zasyпки zagęścić do wskaźnika wymaganego do podbudowy projektowanych dróg dojazdowych wewnętrznych – zgodnie z projektem układu drogowego. Całość robót ziemnych (wykopy, zasyпка, zagęszczenie) wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

6.4. ROBOTY MONTAŻOWE

6.4.1. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA RUR CIŚNIENIOWYCH

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i wymaganego zagłębienia przewodów. Przy budowie przewodów wodociągowych, należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-B-10725:1997, PN-EN-805:2002 (dotyczy również odbiorów częściowych i końcowego), PN-EN 1717:2003 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowej tego producenta, którego rury zastosowano. W trakcie prowadzenia robót, należy przestrzegać :

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych" COBRTI INSTAL z 2001r. przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy je oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowaniu. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej +5°C. Rury dostarczone na budowę powinny być sprawdzone na szczelność, posiadać certyfikaty, nie mogą mieć widocznych uszkodzeń. Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń. Podczas odcinania i zgrzewania rur PE, należy zwrócić uwagę na ich wydłużalność liniową. Przy wysokich temperaturach zewnętrznych w czasie budowy należy rury w wykopie układać luźno, ostatni zgrzew wykonać w godzinach rannych przy niskich, ale dodatnich temperaturach zewnętrznych. Przed ostatecznym zasypaniem wykopu, przykryć wodociąg cienką warstwą ziemi , w celu ograniczenia naprężeń do minimum. Montaż rur PE-RC ich obsypkę, zasypkę i zagęszczenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego rury zastosowano.

Rury z PE można układać przy temperaturze otoczenia od - 5°C do + 30°C.

Rury polietylenowe należy łączyć za pomocą:

- łączników zaciskowych, odpowiednio formując końcówki,
- zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarek,
- łączników elektrooporowych,
- prefabrykowanych kształtek polietylenowych wykonanych fabrycznie z rur polietylenowych, łączonych przez zgrzewanie.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą należy wykonywać na zewnątrz wykopu. Odcinek zmontowanego przewodu powinien mieć do 100m długości i być zakończony zaślepkami. Przed zgrzewaniem należy odpowiednio przygotować powierzchnie czołowe łączonych rur poprzez odcięcie końców rur piłą o drobnym uzębieniu, a następnie ich oczyszczenie. Piła w trakcie przecinania rur powinna być prowadzona w prowadnicach odpowiedniego szablonu (np. korytka drewnianego), gwarantującego zachowanie prostopadłości płaszczyzny czołowej do osi rury. Po obcięciu końce rur należy wyrównać i oczyścić z postrzępionych części materiału za pomocą noża oraz pilnika zdzieraka. Łączenie rur polietylenowych poprzez zgrzewanie doczołowe należy wykonywać za pomocą specjalnie do tego celu przygotowanych urządzeń. Wykonane połączenie nie powinno być poddawane żadnym naprężeniom zewnętrznym przez minimum 2 godziny. W przypadku nie centrycznego zgrzewania rur lub też stwierdzenia zaniku wypływu na części obwodu rury, połączenie należy uznać za niepewne, zgrzane rury przeciąć i całą operację powtórzyć. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przez bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przy łączeniu rur za pomocą łączników zaciskowych należy uformować końcówki rury w kształcie stożka. Prawidłowo uformowany stożek powinien ściśle przylegać do stożkowej części elementu łączonego. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PE-HD może wynosić max 50xD (D – średnica zewnętrzną). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy m.in. od temperatury:

- 20xD (przy temperaturze +20°C),
- 35xD (przy temperaturze +10°C),
- 50xD (przy temperaturze 0°C).

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Układanie rur w wykopie należy wykonywać ręcznie zwracając uwagę, aby przewód nie uległ porysowaniu o wystające z umocnień ściany ostre przedmioty. Po opuszczeniu należy ułożyć rury zgodnie z projektowaną osią przewodu. W sporadycznych przypadkach można dopuścić wykonanie połączeń zgrzewanych bezpośrednio w wykopie. W tym celu należy w miejscu zgrzewania przewodu odpowiednio poszerzyć wykop. Przewody wodociągowe z rur polietylenowych nie wymagają stosowania bloków oporowych przy zmianie kierunku. Wzdłuż przewodu ułożyć drut wskaźnikowy CuDY6 mocowany do górnej tworzącej przewodu, którego końcówki mocować do skrzynek zasuw lub hydrantów.

6.4.2. OGÓLNE WARUNKI DLA KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (od najniższego punktu). Przy budowie kanalizacji, należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych), "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego rury zastosowano.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać :

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- wymogów zawartych w normach PN -B-06050:1999 i PN-B-10736:1999
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych
- instrukcji budowy i montażu producentów , których materiały zastosowano.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu i wyprofilowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość wykonania połączeń i uszczelnień rur.

6.4.2.1. STUDNIE KANALIZACYJNE

Studnię i komorę z betonowych lub żelbetonowych elementów należy montować w gotowych, zabezpieczonych wykopach, na podłożu rodzimym piaszczystym lub podsypce piaskowej, w zależności od warunków gruntowo – wodnych. Montaż studni należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi dostawcy.

6.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Przed oddaniem do eksploatacji przewodu wodociągowego należy wykonać:

- próbę szczelności i wytrzymałości,
- wstępne płukanie przewodu dla usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych,
- dezynfekcję dla usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- płukanie końcowe po dezynfekcji.

Próba szczelności i wytrzymałości

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności w rurociągach z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną.

Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych wycieków.

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805 i PN-B-10725:1997 (na ciśnienie nie mniejsze niż 1 MPa) oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001 r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie wstępne

Po ułożeniu rury w wykopie należy przeprowadzić wstępne płukanie bieżącą wodą w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń pozostałych w przewodzie.

Dezynfekcja przewodu

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805 przy użyciu podchlorynu sodu o dawce 50g Cl₂/m³ wody z chloratora przewoźnego.

Podstawowe czynności związane z dezynfekcją przewodu to:

- napełnienie przewodu wodą z najbliższego hydrantu przy jednoczesnym dozowaniu chloru,
- przetrzymanie wody zachlorowanej w przewodzie przez okres 24h, zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia stężenia wolnego chloru do 5 mg/dm³. Wodę po chlorowaniu przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Płukanie przewodu po dezynfekcji

Płukanie należy przeprowadzić po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk i instalacji związanych z dezynfekcją.

Wodę do płukania pobrać z istniejącego wodociągu.

Wodę z płukania przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Po napełnieniu wodociągu wodę bieżącą poddać analizie bakteriologicznej w certyfikowanym laboratorium

Uwaga: Dezynfekcję i płukanie wodociągu przeprowadzić przy udziale przedstawiciela ZWiUK Białe Błota.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

6.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI

Po zmontowaniu kanału i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją producenta rur i studzienek rewizyjnych. Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację i infiltrację.

Próba na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić na długości odcinków pomiędzy studniami,
- cały odcinek przewodu powinien być ustabilizowany poprzez wykonanie obsypki,
- wszystkie otwory badanego odcinka winny być zaślepione,
- poziom zwierciadła wody w studni położonej wyżej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak napełniony odcinek należy pozostawić na czas 1 godziny, celem odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomów wody w studniach,
- po tym czasie nie powinno być ubytku wody w studzience górnej,
- próbę wykonywać w odwodnionym wykopie.

Czas trwania próby wynosi:

- dla odcinków do 50 m - 30 minut
- dla odcinków powyżej 50 m - 60 minut.

Próba szczelności na infiltrację:

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację. Ujawnione nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie przebadane. Próbę szczelności należy wykonywać na rurociągu ułożonym i przysypanym, za wyjątkiem miejsc złączy, zamknąć odcinków próbnymi. Miejsca odsłonięte należy zabezpieczyć przed działaniem wpływów atmosferycznych. Rurociągi, na których jest prowadzona próba szczelności lub wytrzymałości

powinny być oznakowane w terenie w wyraźny sposób za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych, zabraniających zbliżaniu się do rurociągów osobom postronnym.

Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzenie protokołu, zawierającego następujące sformułowania:

- datę sporządzenia protokołu,
- nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego,
- nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby,
- nazwę Inwestora rurociągu,
- nazwę eksploatatora,
- rodzaj czynnika próby,
- czas trwania próby,
- ujawnione uszkodzenia i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia,
- wynik próby oraz klauzulę dopuszczenia do odbioru końcowego.
- Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa z dokumentacją projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z normą.

6.7. ROBOTY TYMCZASOWE

6.7.1. OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY

Wykonawca przedstawi do akceptacji szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

7.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz zgodnie z wymaganiami PN-B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z projektem budowlanym i wykonawczym: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, ewentualnych fragmentów wykonanego podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480:1986. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w dokumentacji geotechnicznej należy

przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-EN 1997-1:2008 i wprowadzić korektę do dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania stopnia zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm. Badanie to obejmuje także usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość jego ułożenia.
- Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu i kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodów i zabudowy armatury, studni obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur z armaturą. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i kształtek przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studniami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek.

W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studniami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenie zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studni.
- Badanie zabezpieczenia przewodu i studni przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową przewodu i studni należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studni przez oględziny zewnętrzne.

8.0. OBMIAR ROBÓT

Podstawą płatności jest Cena niezmienna (Cena Kontraktowa) określona w Ofercie. Cena Kontraktowa jest ostateczna i wyklucza możliwość zażądania dodatkowej zapłaty. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi na cele rozliczeniowe. Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami Wycenionego Wykazu cen.

Jeśli będzie taki wymóg Zamawiającego ewentualny obmiar robót będzie wykonywany w celu przedstawienia wykazu robót niezbędnych do ustalenia obiektów inwentarzowych wg

klasyfikacji środków trwałych. Zamawiający poinformuje o takiej konieczności Wykonawcę, w takiej sytuacji Wykonawca dokona obmiaru robót w obecności przedstawiciela Nadzoru Inwestorskiego i Zamawiającego. Wyniki takiego obmiaru będą prezentowane w postaci zestawienia uzyskanych danych. Termin obmiaru będzie ustalony z co najmniej 3 dniowym wyprzedzeniem.

9.0. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

10.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Podstawą płatności jest wartość (kwota) jako Cena niezmienna podana przez Wykonawcę w danej pozycji Wykazu cen. Cena niezmienna będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej.

Wykonawca będzie rozliczał się na podstawie faktur częściowych. Podstawą wystawienia faktury częściowej będzie potwierdzenie przez Inspektora nadzoru i zatwierdzenie przez Zamawiającego wniosków o płatność (Rozliczenie Wykonawcy) wraz z załącznikami – Wykonawca będzie zobowiązany do dokumentowania postępu Robót w postaci rysunków, szkiców, obliczeń, opisów, itp.

Wykonanie przewodu obejmuje m.in.:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy przewodów;
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopów o ścianach pionowych umocnionych rozparciem ich ścian;
- zabezpieczenie urządzeń i uzbrojenia w wykopie i nad wykopem;
- przygotowanie podłoża;
- ułożenie rur wodociągowych, kanalizacyjnych;
- montaż armatury;
- badanie szczelności przewodów;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST;
- transport nadmiaru urobku;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

Wykonanie kompletnych studzienek obejmuje m.in.

- wykonanie konstrukcji,
- dociążenie w gruntach nawodnionych,
- montaż wyposażenia (orurowanie, armatura, urządzenia),
- wykonanie kinety,
- wykonanie przejść szczelnych,
- montaż króćców przyłączeniowych,

- osadzenie stopni złazowych,
- wykonanie wszystkich podejść do urządzeń i armatur.

Wykonanie kompletnych przepompowni obejmuje m.in.

- wykonanie konstrukcji,
- dociążenie w gruntach nawodnionych,
- montaż wyposażenia (orutowanie, armatura, urządzenia),
- wykonanie kinety,
- wykonanie przejść szczelnych,
- montaż króćców przyłączeniowych,
- osadzenie stopni złazowych,
- połączenie instalacji tłocznej z rurociągiem tłocznym,
- montaż instalacji elektrycznej, AKP, sygnalizacji i transmisji danych,
- podłączenie do szaf zasilająco sterowniczych,
- programowanie układów automatyki.

Wykonanie instalacji wentylacyjnej obejmuje m.in.:

- montaż kanałów wentylacyjnych,
- montaż urządzeń,
- wykonanie wszystkich podejść do urządzeń i armatury,
- wykonanie prób ruchowych instalacji wentylacyjnej,
- sprawdzenie szczelności i skuteczności instalacji wentylacyjnej.

Ponadto wykonanie robót objętych niniejszą ST obejmuje koszty ogólne takie jak:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami towarzyszącymi,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ponadto w kosztach ogólnych (określone w pkt. 1 ST) należy uwzględnić m.in.:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych,
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu,

- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancji,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen nie należy wliczać podatku VAT.

Wykonawca będzie rozliczany zgodnie z pozycjami Wykazu cen.

11.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. POLSKIE NORMY

1	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
4	PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
5	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
7	PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
8	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
9	PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
10	PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
11	PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
12	PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.
13	PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
14	PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.
15	PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).

		Cz.2: Rury.
16	PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.
17	PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.
18	PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne.
19	PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
20	PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna.
21	PN-EN 805:2002 / Ap 1:2006	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
22	PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia elastomerowe. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 1: Guma.
23	PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne.
24	PN-EN 681-3:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 3: Materiały z gumy porowatej.
25	PN-EN 681-4:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających – Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu.
26	PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
27	PN-EN 1092-1:2010	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze stalowe.
28	PN-EN 1092-2:1999	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
29	PN-EN 1610:2002 PN-EN 1610:2002/Ap1:2007	Kanalizacja. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
30	PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady

		konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
31	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
32	PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
33	PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego beciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplasyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
34	PN-EN 1917:2004 PN-EN 1917:2004/AC:2009	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
35	PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
36	PN-EN 13331-2:2005	Obudowy ścian wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
37	PN-EN 545:2006	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
38	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.
39	PN-EN 12613:2010	Oznakowanie wizualne ostrzegające z tworzy sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych.
40	PN-B-10728:1991	Studzienki wodociągowe

11.2. WARUNKI TECHNICZNE

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wod – kan; wydanie VERLAG DASHOFER Warszawa 2005
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych; wydanie COBRTI INSTAL 2001
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych; wydanie COBRTI INSTAL 2003
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych (Techn.Sanit.)
5. Instrukcje montażu i stosowania producentów zastosowanych wyrobów i materiałów
6. Ogólne ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”; wyd. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2002

12.0. WARUNKI I PROCEDURY WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WG POSTANOWIEŃ OKREŚLONYCH W UMOWIE

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia niżej wymienionych wymogów oraz poniesienia kosztów z tym związanych:

- A.** Uzyskanie terenu pod zaplecze budowy o niezbędnej powierzchni.
- B.** Zabezpieczenie za zgodą ZWiUK z istniejącego wodociągu opomiarowanych dostaw wody dla potrzeb zaplecza budowy i procesów technologicznych na terenie robót.

- C.** Bieżącej obsługi geodezyjnej oraz wykonanie powykonawczej inwentaryzacji w 6 egzemplarzach. Inwentaryzacja geodezyjna powinna zawierać rzędne w punktach charakterystycznych tj. w węzłach montażowych, jednak nie rzadziej niż co 50 m
- D.** Wykonanie prób szczelności ułożonych przewodów potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru
- E.** Wykonanie badań stopnia zagęszczenia gruntu przez laboratorium z uprawnieniami z uzyskaniem dopuszczenia do wykonania odbudowy nawierzchni.
- F.** Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powiadomi o planowanym terminie rozpoczęcia wszystkich użytkowników uzbrojenia oraz innych wymienionych w uzgodnieniach do projektu.
- G.** Zabezpieczenie nieprzewidzianych w projekcie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca wykona zgodnie z wymogami użytkownika kolidującego uzbrojenia.

Opracował:

mgr inż. Bartłomiej Szatkowski

upr. bud. nr ewid. KUP/0054/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych