

SPIS TREŚCI:

1 WSTĘP	2
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	2
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	2
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	2
1.4 Określenia podstawowe	2
1.5 Wymagania dotyczące robót	3
2 MATERIAŁY	3
2.1 Rury z polietylenu PE100	3
2.2 Kontenerowe pompownie wody	3
2.3 Armatura	9
2.4 Kształtki	9
2.5 Oznakowanie trasy wodociągu	9
2.6 Kruszywo na podsypkę	9
2.7 Beton	9
2.8 Składowanie materiałów	9
3 SPRZĘT	10
4 TRANSPORT	10
4.1 Transport rur i kształtek	10
4.2 Transport armatury	11
4.3 Transport studzienek armaturowych	11
4.4 Transport pokryw i włazów	11
4.5 Transport mieszanki betonowej	11
4.6 Transport kruszyw	12
4.7 Transport zestawu hydroforowego i kontenera pompowni wody	12
5 WYKONANIE ROBÓT	12
5.1 Wymagania ogólne	12
5.2 Roboty przygotowawcze	12
5.3 Roboty montażowe	12
5.4 Próba szczelności	13
5.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	14
5.6 Płukanie i dezynfekcja przewodu	14
5.7 Kontenerowa pompownia wody	15
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	15
6.1 Wymagania ogólne	15
6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru	15
6.3 Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze	16
7 OBMIAR ROBÓT	16
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	16
7.2 Jednostki obmiaru	16
8 ODBIÓR ROBÓT	17
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	17
8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót	17
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
9.1 Ogólne wymagania	17
9.2 Płatności	17
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1 Normy	17
10.2 Inne	18

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami i obiektami towarzyszącymi w miejscowości Mokra Wieś i Gostwica gmina Podegrodzie.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z urządzeniami towarzyszącymi.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz specyfikacją „Wymagania ogólne”.

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa – układ rurociągów na terenie miejscowości, zaopatrująca ludność i zakłady przemysłowe w wodę.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy magistralny – przewód wodociągowy główny, doprowadzający wodę do przewodów rozdzielczych do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

Ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

Przyłącz wodociągowy – rurociąg doprowadzający wodę do budynku z sieci wodociągowej.

Urządzenia (elementy) – uzbrojenia sieci.

Węzeł – charakterystyczny punkt na sieci wodociągowej oznaczony na mapie.

Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

Elementy sieci wodociągowej

Zasuwa – element uzbrojenia sieci, służący od odcinania przepływu wody w sieci.

Hydrant – element uzbrojenia sieci, służący od poboru wody w przypadku pożaru.

Studzienka pomiarowa – studzienka betonowa lub z tworzywa sztucznego – zamontowana na przyłączy wodociągowym wyposażona w urządzenie do pomiaru przepływu ilości wody.

Pompownia wody – obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do podwyższenia ciśnienia wody w wodociągu.

Zbiornik wodociągowy sieciowy – element wodociągu, którego głównym zadaniem jest gromadzenie wody w czasie zmniejszonego zużycia wody przez odbiorców, a także wyrównanie ciśnień w sieci wodociągowej.

Bloki podporowe – mają zastosowanie dla wodociągów i są montowane na sieci pod armaturą żeliwną z uwagi na znaczne różnice w ciężarze rur oraz armatury i kształtek żeliwnych

1.5 Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich jakość, wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez odpowiednie ustawy i rozporządzenia.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy wodociągu powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.1 Rury z polietylenu PE100

Sieć wodociągową przewiduje się wykonać z rur PE klasy surowca PE 100 szereg SDR 11 (PN 1,6MPa), odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii warstwowej z warstwą ochronną XSC50 o grubości 25% nominalnej grubości ścianki z zewnątrz i od środka rury – nie wymagających obsypki i podsypki, o średnicach PE 50÷PE 160, poszczególne odcinki sieci należy łączyć poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych.

Przyłącza do budynków z rur PE 32÷PE 63 klasy surowca PE 100 szereg SDR 11, odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii warstwowej, na przyłączach zamontować zasuwy domowe DN 25÷DN 50 z obudową sztywną oraz skrzynką uliczną. Zasuwy domowe w miarę możliwości lokalizować w pobliżu budynków.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 12201-1:2003, PN-EN 805:2002.

W miarę możliwości projektowany przyłącz wykonać, jako jednolity, w razie konieczności zastosowania połączenia odcinków przyłącza połączenia wykonać z zastosowaniem łączników zaciskowych lub połączeń zgrzewanych za pomocą kształtek elektrooporowych.

2.2 Kontenerowe pompownie wody

Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody w projektowanej sieci wodociągowej zastosowano 3 kontenerowe pompownie wody. Zestawy pompowe zamontowane w kontenerach będą zasilane w wodę pośrednio i bezpośrednio.

Zestaw hydroforowy w pompowni wody Pw-1

- | | |
|---|--|
| 1. Wydajność urządzenia na cele bytowe: | $Q_{hmax}=8,60 \text{ [m}^3/\text{h]},$ |
| 2. Wydajność urządzenia na cele bytowe +p. poż.: | $Q_{hmax}=44,61 \text{ [m}^3/\text{h]},$ |
| 3. Wymagana wysokość podnoszenia na cele byt.: | $H_p=80 \text{ [m sł. H}_2\text{O]},$ |
| 4. Wymagana wysokość podnoszenia na cele bytowe +p. poż.: | $H_p=110 \text{ [m sł. H}_2\text{O]},$ |
| 5. Zasilanie z zbiornika wody | |

Zestaw składał się będzie z 6, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 5,5 kW każda. Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywa 5 pompy, zaś 6 stanowi rezerwę czynną.

Zestaw w wykonaniu na ciśnienie robocze PN 1,6MPa, orurowanie stal nierdzewna.

Pompy wyposażone są w standardowe (znormalizowane) silniki elektryczne, całkowita moc zainstalowana: $(6 \cdot 5,5 \text{ kW}) = 33,00 \text{ kW}$.

Zestaw hydroforowy w pompowni wody Pw-2

- | | |
|---|---|
| 1. Wydajność urządzenia na cele bytowe: | $Q_{h\max}=8,53 \text{ [m}^3/\text{h]},$ |
| 2. Wydajność urządzenia na cele bytowe +p. poż.: | $Q_{h\max}=44,53 \text{ [m}^3/\text{h]},$ |
| 3. Wymagana wysokość podnoszenia na cele byt.: | $H_p=50 \text{ [m sł. H}_2\text{O]},$ |
| 4. Wymagana wysokość podnoszenia na cele bytowe +p. poż.: | $H_p=95 \text{ [m sł. H}_2\text{O]},$ |
| 5. Zasilanie z sieci | |

Zestaw składał się będzie z 6, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 5,5 kW każda. Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywa 5 pompy, zaś 6 stanowi rezerwę czynną.

Zestaw w wykonaniu na ciśnienie robocze PN 1,6MPa, orurowanie stal nierdzewna.

Pompy wyposażone są w standardowe (znormalizowane) silniki elektryczne, całkowita moc zainstalowana: $(6 \cdot 5,5 \text{ kW}) = 33,00 \text{ kW}$.

Zestaw hydroforowy w pompowni wody Pw-3

- | | |
|---|---|
| 1. Wydajność urządzenia na cele bytowe: | $Q_{h\max}=6,77 \text{ [m}^3/\text{h]},$ |
| 2. Wydajność urządzenia na cele bytowe +p. poż.: | $Q_{h\max}=42,77 \text{ [m}^3/\text{h]},$ |
| 3. Wymagana wysokość podnoszenia na cele byt.: | $H_p=35 \text{ [m sł. H}_2\text{O]},$ |
| 4. Wymagana wysokość podnoszenia na cele bytowe +p. poż.: | $H_p=80 \text{ [m sł. H}_2\text{O]},$ |
| 5. Zasilanie z sieci | |

Zestaw składał się będzie z 6, wielostopniowych pomp wirowych o mocy znamionowej 4,0 kW każda. Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywa 5 pomp, zaś 6 stanowi rezerwę czynną.

Zestaw w wykonaniu na ciśnienie robocze PN 1,6MPa, orurowanie stal nierdzewna.

Pompy wyposażone są w standardowe (znormalizowane) silniki elektryczne, całkowita moc zainstalowana: $(6 \cdot 4,0 \text{ kW}) = 24,00 \text{ kW}$.

Układ technologiczny kontenerowej pompowni wodociągowej

- Kompletny układ sterowania z zabezpieczeniami silników w szafie sterowniczej
 - zwarciove
 - termiczne
 - przed zanikiem fazy
- mikroprocesorowy sterownik z panelem czołowym wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz do przedstawiania parametrów pracy zestawu
- komplet czujników ciśnienia (czujnik 4-20mA, KPI-zabezpieczenie przed sucho biegiem)
- wysokiej klasy armaturę odcinającą i zwrotną na tłoczeniu każdej pompy łączącą ewentualne uderzenia hydrauliczne
- wysokiej klasy armaturę odcinającą na ssaniu każdej pompy
- przeponowe naczynie wodno-powietrzne na kolektorze tłocznym (nie podlega UDT)- o pojemności 8÷25l -wykonane z CuZN pokrytego Niklem w wykonaniu PN16
- kolektory wykonane ze stali nierdzewnej (1.4301) –tłoczny DN125 PN16, ssący DN125 PN16
- konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej (1.4301) wyposażona w podstawki amortyzacyjne.
- połączenie zestawu pompowego z orurowaniem za pomocą gumowych kompensatorów drgań.

Dane techniczne zainstalowanych pomp.

Pompa normalnie zasysająca, wielostopniowa, wysokociśnieniowa pompa wirowa o wysokiej efektywności wykonana ze stali nierdzewnej, budowa pionowa z podłączeniami Inline. Wirniki, kierownice i korpus stopni wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie pompy są wyposażone w przyjazne dla użytkownika uszczelnienie mechaniczne o budowie kardridżowej (X-Seal) i standardowe uszczelnienie, co ułatwia obsługę. Rozbieralne sprzęgło umożliwia szybką i prostą wymianę uszczelnienia mechanicznego bez potrzeby demontowania silnika (przy silnikach od 7,5 kW). Silniki IE2 IEC-Norm, 3~, 2-biegunowe. Skrzynka zaciskowa usytuowana w jednej linii z króćcem ssawnym. Usytuowanie to może być zmienione w zależności od sytuacji montażowej. Łożyska pośrednie w hydraulice zapewniają dużą niezawodność pompy. Pompy w zestawie pompowym wykonane w wersji PN25 okrągłymi, luźnymi kołnierzami według ISO 2531 i ISO 7005. Specjalny, zintegrowany pałąk transportowy umożliwiający proste instalowanie pompy.

Wykonanie materiałowe pomp:

- Korpus pompy : 1.4301
- Wirniki : 1.4307
- Korpus stopni : 1.4307
- Wał : 1.4301
- O'Ring : EPDM.

Dane techniczne szafy sterowniczej i wyposażenie

- Kontroler, składa się z CPU, modułów analogowych/cyfrowych, wspierającego grafikę, monochromatycznego wyświetlacza dotykowego z 3-kolorowym podświetleniem do sygnalizacji trybów pracy praca/usterka/potwierdzona usterka oraz obsługi menu z symbolami i komunikatami tekstowymi w 3 językach (do wyboru z 15). 3 poziomy użytkowników. Wskazanie lub ustawienie języka menu, haseł, parametrów roboczych, roboczegodzin, statusu pompy, wskazanie wartości ciśnienia rzeczywistego, pamięć komunikatów pracy i komunikatów o awarii ze stemplem czasu zegara rzeczywistego, wskazanie statusu i wartości ciśnienia rzeczywistego, wyłącznik główny, przełącznik ręczny-0-automatyczny wewnętrznego zasilania elektrycznego, bezpotencjałowe styki zbiorczej sygnalizacji pracy i zbiorczej sygnalizacji awarii SBM/SSM oraz zewnętrznego włączania/wyłączania instalacji, połączenie stycznika/wyłącznika zabezpieczenia silnika, możliwość przyłączenia styku ochronnego uzwojenia, automatyczna naprzemienna praca pomp, za dodatkową opłatą opcjonalne moduły do przyłączenia do systemów nadrzędnych automatyki budynków i systemów magistral (instalacja fabryczna lub późniejszy montaż po dokonaniu ustaleń technicznych)
- Przetwornica częstotliwości służąca do bezstopniowej regulacji pompy podstawowej.
- Zewnętrzna, zdalna zmiana wartości zadanych lub tryb nastawnika
- Przekaznik PTC, sygnalizacja awarii trybu pracy pojedynczej i sygnalizacja awarii, deficyt wody
- Zabezpieczenie przeciążeniowe przez styk ochronny uzwojenia
- Zabezpieczenie silnika(ów) przez wyłącznik zabezpieczenia silnika - od 5,5 kW termiczne przekazyki przeciążeniowe
- Zasilacz podtrzymujący
- Możliwość zmiany poziomu ciśnienia z zewnątrz, przyłączenie do nadrzędnych systemów automatyki budynków wg VDI 3814 przez:
- Modem analogowy/GSM, terminal ISDN, serwer internetowy

Systemy magistral:

- magistrala Profibus, magistrala LON, magistrala CAN, magistrala Modbus RTU. Ethernet

Cały układ sterowania będzie umieszczony w 1 szafie sterowniczej. Każdy Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych.
Zestaw wyposażać dodatkowo w wibracyjny czujnik obecności wody, powyższa informacja będzie objęta systemem monitoringu.

Monitorowanie pracy pompowni

Dla zapewnienia ciągłego nadzoru i informowania o stanach nadzwyczajnych mogących wystąpić podczas pracy pompowni, pompownie należy wyposażyć w urządzenia monitorujące pozwalające na przesyłanie informacji do osób sprawujących nadzór nad pompownią poprzez sieć GSM. Szafa sterownicza wyposażona zostanie w modem komunikacji GSM. Urządzenie to będzie powiadamiać użytkownika pompowni o zaistniałych stanach nadzwyczajnych za pomocą przesyłanej krótkiej wiadomości tekstowej SMS. Wiadomość będzie wysyłana na jeden numer telefonu komórkowego wskazany przez Inwestora

Dostawa urządzeń do monitoringu łącznie z zestawem hydroforowym.

Monitoringiem należy objąć informacje o braku obecności wody na zestawie pompowni.

Osuszacz powietrza

W celu zminimalizowania skutków procesu wykrapłania się pary wodnej na urządzeniach i rurociągach stalowych zastosowano w pomieszczeniu zestawu pompowego 1 osuszacz powietrza kondensacyjny o wydajności $Q=800 \text{ m}^3/\text{h}$.

Rurociągi technologiczne w pompowni

UWAGA:

Wszystkie rurociągi technologiczne wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Instalacje wod-kan.

W budynku pompowni kontenera wody należy wykonać wewnętrzne instalacje wod-kan. Instalację wody zimnej wykonać z rur PP. Przewody poziome prowadzić na wysokości 2,5m nad posadzką. W pomieszczeniu zestawu hydroforowego wykonać wyprowadzenie z zestawu hydroforowego do zasilania wewnętrznej instalacji wody. Zestaw połączyć z instalacją wody zimnej odcinkiem rury /stal. lub PP/ średnicy DN20, do pomiaru ilości zużytej wody przewidziano wodomierz typ JS 2,5 DN20- $Q=2,5\text{m}^3/\text{h}$. Wodomierz będzie zlokalizowany na wysokości ok. 0,7m nad posadzką w pomieszczeniu zestawu hydroforowego.

Ze względu na wielkość ciśnienia za zestawem hydroforowym za wodomierzem zamontować regulator ciśnienia DN 20 typ D06 FA.

Ponadto za regulatorem ciśnienia zamontować zawór antyskażeniowy DN 20 typ EA 251 do zabezpieczenia wody w systemie wodociągowym przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym przez przepływ zwrotny. Przed i za wodomierzem zamontować zawory kulowe odcinające, za wodomierzem patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody zawór musi posiadać kurek spustowy.

W pomieszczeniu zestawu hydroforowego zamontować zawór ze złączką do węża do spłukiwania posadzki –zgodnie z projektem wew. instalacji wody zimnej.

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie przewody należy poddać próbie wodnej ciśnieniowej.

Instalacja kanalizacyjna obejmuje odprowadzenie ścieków z:

- wpustu podłogowego w pomieszczeniu zestawu hydroforowego;
- umywalki.

Instalację kanalizacyjną projektuje się z rur PVC. Montaż rurociągów wykonać zgodnie z

instrukcją producenta.

Ogrzewanie

Ogrzewanie pomieszczenia zestawu hydroforowego przewiduje się za pomocą grzejnika elektrycznego z wbudowanym termostatem.

Zasilanie awaryjne urządzeń

Awaryjne zasilanie przewiduje się za pomocą agregatu prądotwórczego przewoźnego w obudowie wyciszonej. Moc agregatu musi zapewnić prawidłową pracę urządzeń.

Inwestor posiada zaplecze dla garażowania powyższego agregatu.

Odprowadzenie ścieków z pompowni wody

Ścieki z wpustu podłogowego i umywalki w pomieszczeniu zestawu hydroforowego odprowadzane będą do projektowanego zbiornika szczelnego na ścieki z posadzki wykonanego z kręgów betonowych DN 1500 i głębokości całkowitej 3,0m.

Ścieki ze zbiornika będą okresowo wywożone na oczyszczalnię ścieków.

Technologia montażu zestawu hydroforowego

Prefabrykacja orurowania zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Orurowanie pompowni wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 100881. Kołnierze rurociągów oraz śruby również w wykonaniu ze stali odpornej na korozję.

Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Na rurociągu tłocznym w miarę możliwości przed przepływomierzem, wykonać odcinek prosty o długości 5xDN przepływomierza, a za przepływomierzem, odcinek prosty o długości 3xDN przepływomierza.

Opis techniczny budynku kontenerowego

Każdy zestaw hydroforowy będzie umieszczony w kontenerze o wymiarach: 5,0x2,44x2,8.

Budynek pompowni wykonany z kontenera stalowego ustawionego na fundamencie żelbetowym z uprzednio wykonanymi instalacjami podposadzkowymi.

Kontener wyposażony jest w instalację oświetleniową, ogrzewanie – elektryczne, min. temperatura +5°C, kontener jest wentylowany (kratki naścienne z żaluzją).

Rozdzielnia elektryczna zamontowana wewnątrz kontenera wyposażona jest w zwarciove zabezpieczenia wewnętrznej instalacji elektrycznej.

W zakres siłowej instalacji elektrycznej wchodzi przewód zasilający zestaw pompowy wraz z jego zabezpieczeniem zwarciovym zamontowanym w rozdzielni elektrycznej.

Konstrukcja nośna kontenera

Szkielet kontenera wykonany z profili stalowych, zamkniętych o wymiarze 100x100 mm. Profile wypełnione pianką poliuretanową, dla poprawienia izolacyjności i zabezpieczone antykorozyjnie.

Ściany zewnętrzne budynku kontenerowego

Ściany wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym, ze styropianu samogasnącego PS-E FS15, o grubości 100 mm. Współczynnik przenikalności cieplnej $k=0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Blacha o grubości 0,5 mm obustronnie ocynkowana i malowana lakierem poliestrowym w kolorze RAL9002, zabezpieczona folią w celu wyeliminowania zabrudzeń i uszkodzeń podczas transportu i montażu.

Obróbki stalowe kontenera wykonane z blachy o kolorze RAL5010.

Dach budynku kontenerowego

Dach jednospadowy wykonany z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym o grubości 100 mm i parametrach nie gorszych od płyt ściennych. Kolor płyt dachowych RAL9002.

Orynnowanie dachu PVC w kolorze grafitowym.

Płyty warstwowe ścienne i dachowe posiadają poniższe certyfikaty:

- klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania się ognia przez ściany
- klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności płyt dachowych
- aprobata techniczna ITB
- atest higieniczny

Stolarka okienna i drzwiowa

W budynku kontenerowym montuje się stolarkę okienną PVC opartą na pięciokomorowych profilach firmy KBE. Okno o wymiarze 1000x1000 mm, rozwierno-uchylne, zamontowane w czołowej ścianie kontenera. Dla zabezpieczania przed włamaniem okno powinno być okratowane

Drzwi wejściowe stalowe, ocieplone o wymiarach 1000x2000 mm, w kolorze RAL 9002, wyposażone w zamek. Drzwi w wykonaniu przeciwpożarowym o odporności E30.

Wyposażenie kontenera:

- instalacja elektryczna 230V, gniazda wtykowe, tablica bezpiecznikowa i oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne,
- grzejnik elektryczny 1500÷2000 W z regulatorem temperatury,
- osuszacz powietrza
- wentylację grawitacyjną w pomieszczeniu hydroforu, dwie kratki wentylacyjne nawiewno-wywiewne z żaluzjami o wym. 200x200mm,
- rurociągi wewnętrzne z rur, kształtek i kołnierzy ze stali nierdzewnej /1.4301/, połączenia rurociągów z armaturą kołnierzową,
- przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym dźwigniowym,
- łączniki amortyzacyjne,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- oświetlenie zewnętrzne – lampa halogenowa 500W zamocowana na budynku

Zakres prac do wykonania przez Inwestora/Wykonawcę:

- wykonanie fundamentu pod kontener,
- wykonanie instalacji podposadzkowej (kanalizacja, wpusty podłogowe),
- wykonanie robót wykończeniowych wewnątrz kontenera /np. ułożenie terakoty na podłodze/,
- rozładunek urządzeń na budowie i posadowienie budynku kontenerowego na fundamencie,
- doprowadzenie zasilania do kontenera,
- doprowadzenie do budynku kontenerowego rurociągów zasilającego i tłocznego zakończonych kołnierzami,
- posadowienie zestawu pompowego na fundamencie wewnątrz budynku kontenerowego,

- wykonanie uziemienia budynku kontenerowego oraz pomiarów elektrycznych i skuteczności uziemienia.

2.3 Armatura

- zasuwy odcinające liniowe i w węzłach typu z kielichem wciskowym dla rur PE i PVC:
 - obudowa teleskopowa
 - skrzynka uliczna sztywna
- hydranty żeliwne sztywne Dn80, Dn100 wraz z zasuwą kołnierзовą miękouszczelniającą klinową Dn80, DN100 z gładkim i wolnym przelotem typu E, obudową i skrzynką do zasuwy.
- zawory odpowietrzające do bezpośredniej zabudowy podziemnej PN 10÷PN 16 – Dn 80
- reduktory ciśnienia i zawory upustowe.

Armatura winna być wykonana z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 z kołnierzami zgodnie z PN-EN 1092-2:1999, epoksydowanymi wg. RAL3000 z uszczelkami elastomerowymi dopuszczonymi do kontaktu z wodą pitną. Urządzenia powinny posiadać wszelkie niezbędne atesty i certyfikaty RAL.

Hydranty z żeliwa sferoidalnego epoksydowane, zabezpieczone przed promieniami UV z kolumną ze stali St 37 wg DIN 2458/1615 ocynkowaną i zabezpieczoną przed promieniami UV z uszczelkami elastomerowymi.

Hydranty powinny posiadać certyfikat RAL i wszelkie niezbędne atesty.

2.4 Kształtki

Kształtki z polietylenu (PE) dostosowane do zastosowanych rurociągów zgodnie z normą PN-EN 12201-3:2004.

2.5 Oznakowanie trasy wodociągu

Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w kolorze niebieskim dla sieci wodociągowych, z wtopioną wkładką metalową.

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą tabliczki znamionowej dla wodociągów w kolorze niebieskim umieszczonej na murze zgodnie z PN-B-09700:1986.

Oznakowanie trasy wodociągu za pomocą słupków betonowych z tabliczką znamionową dla wodociągów w kolorze niebieskim zgodnie z PN-B-09700:1986.

2.6 Kruszywo na podsypkę

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06714.

2.7 Beton

Beton wg normy PN-EN 206-1:2003 wraz ze zmianami PN-EN 206-1:2003/A1:2005, PN-EN 206-1:2003/A2:2006, PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 – Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

2.8 Składowanie materiałów

Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach

drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni, ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 6 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3 SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych, przedsiębiornych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.
- maszyn do przewiertów pod drogami, ciekami wodnymi,
- zgrzewarek,
- agregatów prądotwórczych.

4 TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

4.1 Transport rur i kształtek

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji

właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Rury mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej wyrobu, nie dotyczy rur przewożonych w wiązkach (pakietach).

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

4.2 Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się samochodami w pozycji poziomej zabezpieczonej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

4.3 Transport studzienek armaturowych

Transport studzienek armaturowych 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.

Podnoszenie i opuszczanie studzienek należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport pokryw i włazów

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7 Transport zestawu hydroforowego i kontenera pompowni wody

Transport zestawu hydroforowego i kontenera pompowni powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi dostawcy, w oryginalnych zabezpieczeniach przed uszkodzeniami

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania zgodne z specyfikacją „Wymagania ogólne”.

5.2 Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

Odwodnienie wykopu zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

Roboty ziemne zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”

Przygotowanie podłoża zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

5.3 Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- głębokość posadowienia powinna wynosić min. głębokość przemarzania gruntu +0,2m (głębokość przemarzania w zależności od stref przemarzania gruntów, (zgodnie z PN).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia rurociągu.

Przewody wodociągowe należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Odgałęzienia i połączenia z armaturą wykonuje się za pomocą żeliwnych kształtek przejściowych. W celu prawidłowego wykonania montażu należy przygotować rury wykonując ukosowanie bosego końca pod kątem 150 oraz zaznaczenie głębokości złącza. Zasuwy należy montować w trakcie układania przewodów, na blokach z betonu.

Kaptur osłaniający połączenie przedłużenia wrzeciona z właściwym wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać auliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Należy zwrócić uwagę, aby powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury były gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych. Stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej. Trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie. Przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów zgodnie z wytycznymi podanymi w PB.

Wodociąg z rur PE

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu może odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu. 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. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków. Przewody powinny być układane na głębokości zgodnej z projektem. Rury będą łączone poprzez zgrzewaniu z użyciem złączy elektrooporowych należy przestrzegać, aby powierzchnie łączone były gładkie i czyste-zeskrobana warstwa tlenku. Hydranty mogą być instalowane bezpośrednio na przewodzie poprzez trójnik kołnierzowy lub na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą.

W przypadku montażu hydrantu bezpośrednio na przewodzie, trójnik pod hydrant powinien być posadowiony na podłożu betonowym. Szczegóły montażu hydrantu powinny być zgodne z instrukcją producenta.

Montaż przewodów z PE w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

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 PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

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.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Oznaczenia uzbrojenia na przewodach kanalizacyjnych dokonuje się za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupach, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-B-09700:1986.

5.4 Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów wodociagowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość około 200m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300m przy wykopach nie umocnionych ze

skarpami

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r do 1MPa, $P_p = 1,5p_r$ lecz nie niższe niż 1MPa,
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym p_r ponad 1MPa, $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$,

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01MPa.

5.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów zgodnie ze specyfikacją „Roboty ziemne”.

5.6 Płukanie i dezynfekcja przewodu

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być

przeprowadzony przy użyciu wodnych roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24godz. Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

5.7 Kontenerowa pompownia wody

Wykonanie ściśle z wytycznymi producenta technologii pompowni, dokumentacją techniczną i normami.

Kontenerowa pompownia (kontener techniczny) o wymiarach: 5,0x2,45x2,8m. Budynek pompowni wykonany z kontenera stalowego ustawionego na fundamencie żelbetowym z uprzednio wykonanymi instalacjami podposadzkowymi.

Kontener wyposażony w instalację oświetleniową, ogrzewanie – elektryczne, min. temperatura $+5^{\circ}\text{C}$, kontener jest wentylowany (kratki naścienne z żaluzją), z wydzielonym pomieszczeniem chlorowni z niezależnym wejściem, wentylacją grawitacyjną i mechaniczną oraz niezbędnymi urządzeniami i instalacjami.

Kontener z rozdzielnią elektryczną zamontowana wewnątrz kontenera wyposażoną w zwarciowe zabezpieczenia wewnętrznej instalacji elektrycznej, instalacją elektryczną zasilającą zestaw pompowy wraz z jego zabezpieczeniem zwarciovym zamontowanym w rozdzielni elektrycznej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

6.2 Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora Nadzoru.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury,
- sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość wiercenia otworów i wykonania przejść przez przeszkody,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw, nawiertek,
- sprawdzić prawidłowość zamontowania rur ochronnych.

Badanie materiałów

Użyte materiały do wodociągu powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy wodociągu przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie.

Badanie zgodności z projektem

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów

- badanie ułożenia przewodu – sprawdzenie oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- badanie ułożenia przewodu w planie – sprawdzenie kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków w projekcie z dokładnością do 5cm, w trzech wybranych miejscach badanego odcinka,
- badanie ułożenia przewodu w profilu – sprawdzenie rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg projektu. Pomiaru należy dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu,
- badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu – badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1cm,
- badanie połączenia rur i prefabrykatów – sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.3 Dopuszczalne tolerancje przy odbiorze

- odchylenie osi rurociągu od ustalonej w planie nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3,0\text{cm}$,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5,0\text{cm}$,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10%.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

<i>mb</i>	–	ułożenie rurociągu, rur ochronnych, wykonania przewiertu,
<i>szt</i>	–	kształtki, armatura, oznakowanie zasuw tabliczkami, uszczelnienie końcówek rur ochronnych i przewiertowych, zabezpieczenie kabli rurami AROT,
<i>kpl</i>	–	konterner, zestaw hydroforowy,
<i>złącze</i>	–	połączenie rur PE,
<i>m³</i>	–	bloki oporowe,
<i>szt</i>	–	studzienki
<i>wcinka</i>	–	wcinka do istniejącej sieci.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

8.2 Warunki szczegółowe odbioru robót

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2.

Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przewiertów,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz Pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9.2 Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej specyfikacji.

Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3 niniejszej specyfikacji.

Cena wykonania robót obejmuje odpowiednio:

- roboty geodezyjne, pomiarowe i przygotowawcze,
- sporządzanie niezbędnych rysunków wykonawczych, warsztatowych, montażowych lub opracowań
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca ich wbudowania,
- wykonanie robót objętych specyfikacją,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne ,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami(PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE .

10.1 Normy

PN-B-10725:1997	-	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i
-----------------	---	---

		badania.
PN-M-74085:1963	-	Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów.
PN-M-74081:1998	-	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-B-09700:1986	-	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-EN ISO 1127:1999	-	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
PN-EN 206-1:2003 PN-EN 206-1:2003/A1:2005 PN-EN 206-1:2003/A2:2006 PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004	-	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-B-06714	-	Kruszywa mineralne. Badania
PN-EN 14384:2005	-	Hydranty nadziemne (oryg.)
PN-EN 805:2002 PN-EN 805:2002/Ap1:2006	-	Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 12201-1:2004 PN-EN 12201-2:2004 PN-EN 12201-3:2004 PN-EN 12201-4:2004 PN-EN 12201-5:2004 PKN-CEN/TS 12201-7:2007	-	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne Część 2: Rury Część 3: Kształtki Część 4: Armatura Część 5: Przydatność do stosowania w systemie Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
PN-ISO 4064-1:1997	-	Pomiar objętości wody w przewodach – Wodomierze do wody pitnej zimnej – Wymagania

10.2 Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – tom II ”Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
Instrukcja montażowa producentów rur i armatury.