

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BRANŻA SANITARNA

TEMAT:	BUDOWA STUDNI WODOMIERZOWEJ NA SIECI ZASILAJĄCEJ KŁODOBOK-ZURZYCE
KATEGORIA ROBÓT WG KODÓW CPV : 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	
LOKALIZACJA:	48-388 Kłodobok Jednostka ewidencyjna: 160702_2 Kamiennik Obręb ewidencyjny: 0007 Kłodobok Identyfikator działki: 160702_2_0007.371
INWESTOR:	Gmina Kamiennik UL. 1 Maja 69 48-388 Kamiennik
NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ	Greensan Sp. z o.o. Ul. Bursztynowa 4 48-385 Otmuchów

1	Część ogólna	4
1.1	Nazwa zamówienia	4
1.2	Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją	4
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	4
1.4	Informacja o terenie budowy	5
1.4.1	Organizacja robót budowlanych	5
1.4.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	6
1.4.3	Ochrona środowiska	6
1.4.4	Warunki bezpieczeństwa pracy	6
1.4.5	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	6
1.4.6	Ogrodzenie	7
1.4.7	Zabezpieczenie chodników i jezdni	7
1.5	Nazwy i kody CPV	7
1.6	Określenia podstawowe	7
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	8
2.1	Materiały	8
2.1.1	Studnia do zabudowy wodomierza	8
2.1.2	Zasuwy odcinające	9
2.1.3	Wodomierz	11
2.1.4	Łącznik amortyzacyjny	11
2.1.5	Inne materiały	12
2.1.6	Podsypka, obyspka, zasypka	13
2.2	Transport	13
2.3	Warunki dostawy	13
2.4	Składowanie	13
2.4.1	Studzienki	13
2.4.2	Włazy	14
2.4.3	Armatura, łączniki, uszczelki gumowe	14
2.5	Kontrola jakości	15
3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych	15
4	Wymagania dotyczące środków transportu	15
5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	16
5.1	Sposób prowadzenia robót	16
5.2	Roboty przygotowawcze zewnętrzne	16
5.2.1	Studnie betonowe	16
5.3	Roboty ziemne	16
5.4	Wykopy	16
5.5	Zasypka i zagęszczenie gruntu	17
6	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentacji odniesienia	17
7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	17
8	Odbiór robót budowlanych	17

9	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	18
10	Dokumenty odniesienia	18

1 Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją zadania pn. „Budowa studni wodomierzowej na sieci zasilającej Kłodobok-Zurzyce”.

1.2 Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją

Krótki opis inwestycji:

W celu opomiarowania sieci wodociągowej Ø110 PVC zasilającej w wodę miejscowość Zurzyce projektuje się wodomierz, który należy zabudować w betonowej studni wodomierzowej Dn1200. Przed i za studnią wodomierzową należy zamontować zasuwę kołnierзовą odcinającą Dn100. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej Ø110PVC wykonać za pomocą kołnierza do rur PE i PVC Dn100/Ø110 PN10 np. f-my Hawle typ System 2000.

Inwestycja obejmuje zabudowę następującej armatury:

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| • Studnia wodomierzowa betonowa Dn1200 mm | szt. – 1 |
| • Wodomierz sprzężony jednostrumieniowy typ MWN/JS-65/4,0-S
f-my APATOR, lub inny o równoważnych parametrach | szt. – 1 |
| • Zasuwa odcinająca długa Dn100 PN16 | szt. – 2 |
| • Łącznik amortyzacyjny Dn65 PN16 | szt. – 1 |
| • Kształtka żeliwna dwukołnierzowa FF DN65 PN16 L=800mm | szt. – 2 |
| • Redukcja dwukołnierzowa żeliwna Dn100/65 PN16 | szt. – 2 |
| • Kołnierz dla rur PE i PVC Dn100/Ø110 | szt. – 2 |

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące – prace, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych i nie są zaliczane do robót tymczasowych, w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.

Prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych

- geodezyjne wytyczanie obiektów,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,

Roboty tymczasowe – roboty, które są projektowane i wykonywane, jako potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych z wyjątkiem przypadków, gdy istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczania.

Prace tymczasowe:

- roboty ziemne,
- umocnienie ścian wykopów,
- tymczasowe zagospodarowanie placu budowy dla robót branży sanitarnej,
- odwadnianie wykopów (o ile wystąpi taka konieczność),
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń,
- działania ochronne zgodnie z przepisami BHP prowadzonych robót.

Koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że Wykonawca ujął go w oferowanej cenie za realizację przedmiotu zamówienia.

1.4 Informacja o terenie budowy

1.4.1 Organizacja robót budowlanych

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy dokumentację projektową zawierającą projekt techniczny (część rysunkową, opisową oraz uzgodnienia branżowe), przedmiar robót i ST.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach do umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w konsultacji z projektantem.

Przez miejsce prac budowlanych rozumie się cały teren, na którym będą prowadzone roboty, ewentualnie wyznaczony w porozumieniu pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą teren, na którym odbywać się będzie tymczasowe składowanie materiałów instalacyjnych (przechowywanie zgodnie z wytycznymi producentów materiałów) i materiału pochodzącego z demontażu (gruz, złom itp.).

Wykonawca na własny koszt zapewni swoim pracownikom możliwość korzystania z urządzeń sanitarnych oraz energii elektrycznej na potrzeby realizacji robót, chyba, że Inwestor postanowi inaczej (np. udostępni toalety). Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w należyтым porządku między innymi poprzez:

- składowanie (w wyznaczonych miejscach) materiałów służących do realizacji zadania/inwestycji,
- zachowanie porządku po zakończeniu prac w każdym dniu,
- w trakcie i po wykonaniu prac Wykonawca jest zobowiązany do usuwania odpadów w sposób zgodny z przepisami (Ustawa o odpadach, Prawo Ochrony Środowiska i inne). W szczególności mowa tu o właściwym (w myśl w/w przepisów) zagospodarowaniu odpadów. **NIEDOPUSZCZALNE JEST SPALANIE ODPADÓW!**

1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowanych użytkowników 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 Zamawiającego.

1.4.3 Ochrona środowiska

Wykonywane roboty nie będą mieć ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy zgodnie z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Zaplecze wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, magazynów, zaplecza socjalnego dla pracowników, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót.

Urządzenie zaplecza wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.

Utrzymanie zaplecza wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego zaplecza.

Likwidacja zaplecza wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów, zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

1.4.6 Ogrodzenie

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.7 Zabezpieczenie chodników i jezdni

W miejscach wjazdu na teren budowy z dróg o nawierzchni utwardzonej należy ustawić odpowiednie znaki informujące o wykonywanych robotach budowlanych zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu. Po zakończonych robotach należy bezwzględnie doprowadzić, użytkowane w czasie realizacji prac, jezdnie i chodniki do stanu pierwotnego. W przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę nawierzchni jezdni lub ciągów pieszych jest on zobowiązany do wykonania niezbędnych napraw zgodnie z ustaleniami z przedstawicielami Zamawiającego. W miejscu przejazdów i przejść dla pieszych wykona mostki i kładki.

1.5 Nazwy i kody CPV

Grupa	45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa	45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
Kategoria	45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
Grupa	45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa	45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
Kategoria	45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowane, a wymagające zdefiniowania w celu jednoznacznego zrozumienia zapisów dokumentacji projektowej i ST.

Definicje pojęć wg:

„Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych zeszyt nr 3.
Wymagania Techniczne Coboti Instal.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Materiały

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymagania odpowiednich norm lub posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów. Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić Dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy Prawo Budowlane.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające deklaracje zgodności z normą lub Aprobata Techniczną odpowiednich instytutów badawczych, odpowiadające obowiązującym przepisom.

2.1.1 Studnia do zabudowy wodomierza

Wodomierz należy zabudować w projektowanej studni Ø1200 z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy C-35/45. Będzie to studnia przełączowa umożliwiająca wejście do studni w celu kontroli i konserwacji armatury oraz odczytu stanu wodomierza. Beton musi posiadać wodoszczelność min. W8 oraz nasiąkliwość poniżej 5%. Studnia powinna być wykonana zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 *"Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe"* oraz z normą PN-EN 476:2012 *"Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej"*.

Podstawowe parametry, jakie powinny spełniać projektowana studnia betonowa:

- wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa (beton klasy nie niższej niż C35/45),
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30 kN/m,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających (zwężki, płyty przykrywowe) nie mniejsza niż 300 kN (30 t),
- nasiąkliwość na poziomie < 5%,

- maksymalny stosunek woda/cement $w/c < 0,45$.
- wodoszczelność na poziomie min. W8,
- łączenie poprzez uszczelki samosmarujące SDV,
- studzienki wykonane będą z wysokiej klasy betonu szczelnego w standardzie zapewniającym ochronę strukturalno-materiałową, które nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Elementy studzienki do zabudowy wodomierza:

- betonowe dno studni (bez kinety) Dn=1200, H=110cm,
- kręgi betonowe Dn=1200, h=50cm
- płyta pokrywowa – Ø 1200/625 mm , H=30cm
- właz żeliwny Ø600 mm żeliwny kl. D400, z wypełnieniem betonowym klasy C35/45 (włazy najazdowe narażone na ciągły ruch kołowy, typu BEGU) zabezpieczony przed obrotem, zgodne z normą PN-EN 124:2015 *„Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”*, z uszczelką montowaną fabrycznie, bez zamknięć ruchomych (takich jak śruby, rygle). Minimalna grubość pokrywy 50 mm, wysokość korpusu 115-150mm,
- pierścień dystansowy polimerowy (EPDM) DN= 625 mm,
- stopnie żłazowe żeliwne typu ciężkiego powlekane PP, ułożone w dwóch rzędach. Odległość osi obydwu rzędów oraz odległość stopni od siebie wynosić powinna ok. 30 cm. Stopnie winny zostać zabetonowane podczas wykonywania kręgów prefabrykowanych. Stopnie wykonać zgodnie z PN-EN 13101:2005 *„Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności”*,
- przejścia przewodów przez ściany studzienki wykonuje się, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację według PN-EN 1917:2004. W celu montażu kształtek żeliwnych dwukołnierzowych FF Dn65 w ścianie studni należy wykonać otwory o średnicy zapewniającej swobodny montaż kształtek. Po zabudowie kształtek FF przestrzeń pomiędzy kształtką a ścianą studni należy uszczelnić np. przy pomocy łańcuchów uszczelniających. W projektowanej studni należy zamontować podpory przykręcane do dna studni np. typ AR-BL f-my Integra lub inne o równoważnych parametrach.

Studnie należy montować wg zaleceń producenta.

2.1.2 Zasuwy odcinające

Przed i za wodomierzem (na zewnątrz studni) zaprojektowana zasuwę odcinającą kołnierzową Dn100 PN16 długie np. f-my Hawle typ E1 lub inne o równoważnych parametrach. Zasuwy należy wyposażyć w obudowy do zasuw i skrzynki uliczne.

Podstawowe parametry, jakie powinny spełniać projektowane zasuwki odcinające:

- ciśnienie nominalne PN16,
- zgodnie z normą PN-EN 1074-2:2002 „*Armatura wodociągowa - wymagania użytkowe i badania sprawdzające – część 2: Armatura zaporowa*” oraz wg PN-EN 1092-2:1999 „*Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne*”,
- kołnierze zwymiarowane i odwiercone na PN10, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 „*Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne*”,
- gładki, równy i pełny przełot,
- miękkie uszczelnienie,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego (epoksydowane),
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- zabezpieczenie zewn. i wew. powłokami epoksydowymi min. 250 mikronów,
- miętko uszczelniający klin z żeliwa sferoidalnego pokryty wewnątrz i zewnątrz powłoką elastomerową,
- nakrętka klina, pierścień grzebieniowy i tuleja z mosiądzu,
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
- O-ringi, pierścienie rowkowe osadzone w materiale odpornym na korozję,
- pierścień dławicowy, uszczelka zwrotna i uszczelka pokrywy z elomasteru,
- śruby z łbem (na imbus) walcowanym ze stali nierdzewnej osadzone w gnieździe pokrywy, (dla połączenia korpusu z pokrywą) pokryte masą zabezpieczającą przed dostępem wilgoci,
- możliwość zabudowy bezpośrednio w gruncie,
- wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH do wody pitnej.

Skrzynki uliczne

Podstawowe parametry, jakie powinny spełniać projektowane skrzynki uliczne:

- zgodnie z normą PN-M-74081:1998 „*Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych*”,
- dopasowane do elementu, który się w niej znajduje wg zaleceń producenta,
- żeliwne uliczne, grubość pokrywy min. 24mm,
- uchwyt pokrywy żeliwny lub ze stali nierdzewnej, stworzeń ze stali St O,
- pokrycie antykorozyjne bitumiczne,
- pokrywa z oznaczeniem „W”,

- nie dopuszcza się skrzynek polietylenowych.

Obudowy do zasuw

Podstawowe parametry, jakie powinny spełniać projektowane obudowy do zasuw:

- obudowa teleskopowa tego samego producenta co zasuwą,
- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego lub stali nierdzewnej,
- ze wskaźnikiem położenia.

2.1.3 Wodomierz

W celu opomiarowania sieci wodociągowej Ø110 PVC zasilającej w wodę miejscowość Zurzyce projektuje się wodomierz, który należy zabudować w betonowej studni wodomierzowej Dn1200.

Parametry projektowanego wodomierza:

- typ: sprzężony jednostrumieniowy typ MWN/JS-65/4,0-S f-my APATOR lub inny o równoważnych parametrach,
- średnica: Dn65,
- minimalny strumień objętości $Q_1=0,04 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- pośredni strumień objętości $Q_2=0,064 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- ciągły strumień objętości $Q_3=40 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- próg rozruchu: $Q=0,0015 \text{ [m}^3/\text{h]}$,
- zakres pomiaru $R \text{ } Q_3/Q_1=1000$,
- klasa ciśnienia wody: MAP 16,
- kołnierze: wymiary przyłączeniowe wg EN 1092-2, PN10.

Wodomierz sprzężony MWN/JS składa się z wodomierza głównego typu MWN i wodomierza bocznego skrzydełkowego jednostrumieniowego suchobieżnego typu JS. Rozdziałem przepływu przez wodomierz boczny (małe przepływy) lub przez wodomierz główny (duże przepływy) w zależności od wielkości przepływu steruje zawór przełączeniowy sprzężynowy. Działanie tego zaworu jest automatyczne i nie wymaga korzystania z zewnętrznego źródła energii. W wyniku pracy zaworu występuje wzajemnie przenikanie zakresów pomiarowych wodomierza głównego i bocznego, tym samym wodomierz sprzężony posiada niezwykle szeroki zakres pomiarowy, od minimalnego strumienia objętości wodomierza bocznego do maksymalnego strumienia objętości wodomierza głównego.

2.1.4 Łącznik amortyzacyjny

Zaprojektowana łącznik amortyzacyjny kołnierzowy Dn65 Pn16 np. f-my Jafar lub inny o równoważnych parametrach.

Parametry projektowanego łącznika amortyzacyjnego:

- kołnierze zwymiarowane i odwiercone na PN10, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 „*Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne*”,
- średnica: Dn65,
- ciśnienie nominalne PN16,
- materiał: guma EPDM (lub NBR) zgodnie z PN-EN 1629.

2.1.5 Inne materiały

Kształtki żeliwne:

- zgodnie z PN-EN 545:2010 „*Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań*”,
- ciśnienie nominalne PN16,
- żeliwo sferoidalne zabezpieczone obustronnie powłoką epoksydową min 250 mikronów,
- kołnierze zwymiarowane i odwiercone na PN10, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 „*Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne*”,
- wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH do wody pitnej

Łączniki rurowe montażowe, kołnierzowo-kielichowe, kołnierzowe:

- zgodnie z PN-EN 14525 „*Złączki nakrętne i łączniki kołnierzowe kompensacyjne z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do stosowania z rurami z różnych materiałów: z żeliwa sferoidalnego, żeliwa szarego, stali, PVC-U, PE, włókno-cementu*”,
- żeliwo sferoidalne zabezpieczone obustronnie powłoką epoksydową min 250 mikronów lub powłoki nylonowe tej samej grubości,
- ciśnienie nominalne PN10,
- kołnierze zwymiarowane i odwiercone na PN10, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 „*Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne*”,
- uszczelki z elastomeru (dopuszczone do kontaktu z wodą pitną),
- śruby i nakrętki regulacyjne ze stali kwasoodpornej,
- wszystkie elementy i powłoki wewnętrzne mające kontakt z wodą pitną muszą mieć atest PZH do wody pitnej.

Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych:

- zgodnie z PN-B-09700:1986 „*Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych*”,
- tablice montować na istniejących trwałych obiektach budowlanych. W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej DN 32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu.

Dla całego zakresu - armatura wodociągowa powinna być wyprodukowana przez jednego producenta (np. Hawle lub producenta o równoważnej jakości i parametrach).

2.1.6 Podsypka, obсыпка, zasypka

Podłoża pod rurociągi wykonać z piasku o grubości 15 cm z zagęszczeniem. Po ułożeniu rurociągów obsypać 30 cm nad wierzch rury i zagęścić. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury. Należy użyć wyłącznie gruntów piaszczystych zagęszczalnych, bez grud, korzeni i kamieni. Do podsypki, zasypki i obsypki użyć gruntu sypkiego – piasku dowiezionego na plac budowy, nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm. Stosowany grunt nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Podsypkę, obsypkę i zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN 13242.

2.2 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów oraz zgodnie z przepisami BHP. Materiały należy transportować zgodnie zaleceniami producenta i wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

2.3 Warunki dostawy

Wg wytycznych producenta.

2.4 Składowanie

2.4.1 Studzienki

Składowanie elementów studni betonowej może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych wyrobów lub pojedynczych elementów studzienek. Należy stosować się do wytycznych producenta.

2.4.2 Włazy

Składowanie włazu winno odbywać się z dala od substancji działających korodująco. Należy stosować się do wytycznych producenta.

2.4.3 Armatura, łączniki, uszczelki gumowe

Tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą potrzebne do wykonania robót należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem tak, aby zachowały swoją akość i właściwość oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Armatura zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Armaturę przechowywać zgodnie z instrukcją producenta. Uszczelki gumowe przechowywać w skrzyniach lub pojemnikach zabezpieczonych przed działaniami produktów naftowych, tłuszczów, smarów i olejów, rozpuszczalników benzynowych, nasłonecznieniem lub mrozem. Przechowywać należy w pomieszczeniach o temp.: $0 \div 250$ w odległości minimum 1,5m od źródła ciepła.

Przy realizacji robót wykonawca może zastosować inne materiały niż wskazane w specyfikacji o jakości i parametrach równorzędnych lub lepszych. Klasę zastosowanych materiałów wykonawca winien udokumentować atestami i świadectwami jakości.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą właściwe deklaracje zgodności, atesty higieniczne i inne dokumenty potwierdzające możliwość powszechnego stosowania danego materiału i niezbędnych do prawidłowej realizacji zamówienia, do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru lub innym, wyznaczonym przez Zamawiającego przedstawicielom.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i niezbędnych do prawidłowej realizacji zamówienia, z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenów wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzorem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5 Kontrola jakości

Wszystkie materiały użyte do robót powinny posiadać atest producenta zgodny z PN. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu (będące własnością Wykonawcy lub wynajęte) służące do przewozu materiałów budowlanych mają być utrzymywane w dobrym stanie i spełniać wszystkie wymogi w zakresie poruszania się pod drogach publicznych. Będą spełniały normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1 Sposób prowadzenia robót

1. Prace w obrębie projektowanych obiektów poprzedzić wykopami kontrolno-lokalizacyjnymi.
2. W rejonie istniejącej infrastruktury podziemnej prace prowadzić ręcznie pod nadzorem pracownika właściciela sieci.

5.2 Roboty przygotowawcze zewnętrzne

Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 1 punkt. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

5.2.1 Studnie betonowe

Studnię należy ustawić na odpowiedniej rzędnej na podkładzie z chudego betonu i przyłączyć do rur za pomocą uszczelek wargowych gumowych. Ewentualne zmiany kierunku dopuszcza się wykonać za pomocą łagodnych łuków.

5.3 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 „*Wykopy otwarte dla wykopów wodociągowych i kanalizacyjnych*”, PN-B-06050 „*Roboty ziemne. Wymagania ogólne*”. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu przewodu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury, i powinna wynosić: wymiar zewnętrzny średnicy rury + 90 cm. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 5 cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać w każdym punkcie ± 1 cm i nie mogą spowodować spadku przeciwnego, ani też jego zmniejszenia do zera.

5.4 Wykopy

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie, w miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Urobek z ukopu zagospodarować zgodnie z ze wskazaniem inwestora. W celu umocnienia ścian wykopu należy zastosować szalunki szczelne np. szalunek ażurowy.

5.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości 0,20 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych, 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Zagęszczenie wykopu wykonać mechaniczne. Zasypkę wykopów na terenie dróg zagęścić zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi. Pobocza oraz rowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentacji odniesienia

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową - polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów wykonanych robót z projektem,
- Badania wykopów otwartych obejmują: badania mat. i elementów obudowy, zabezpiecz. wykopów przed zalaniem wód opadowych i wody gruntowej, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy,
- Należy zastosować się do wytycznych zarządcy sieci.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Zgodnie z umową.

8 Odbiór robót budowlanych

Odbiór dokonywany jest komisyjnie i zgodnie z rodzajem robót, na warunkach określonych umową. Przy odbiorze przewodów wodociągowych należy sprawdzić:

- przydatności podłoża naturalnego do budowy sieci/rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności,
- warstwę ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu w szczególności przy studniach,
- ułożenia przewodu i sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodu i studzienki na infiltrację,
- materiały użyte do zasypu i stanu jego ubicia,
- zabezpieczenie przewodów, armatury i studzienki przed korozją.

Wymagane dokumenty do odbioru przewodów wodociągowych wraz z armaturą:

- powykonawcza inwentaryzacja geodezyjnej wraz ze szkicami ze współrzędnymi geodezyjnymi i z naniesioną numeracją studni z projektu,
- oświadczenie wykonawcy prac geodezyjnych o zgodności inwentaryzowanej trasy z projektem technicznym oraz czy roboty zostały wykonane zgodnie z naradą koordynacyjną wraz z ewentualnym szkicem rozbieżności
- protokoły częściowych odbiorów robót,
- próba szczelności rurociągów,
- wyniki badań wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- protokół odbioru pasa drogowego po wykonaniu prac podpisany przez zarządcę drogi (terenu)
- pisemną gwarancję na wykonany zakres prac,
- świadectwa jakości zastosowanych materiałów i urządzeń według Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. z późniejszymi zmianami,
- aktualną analizę wody,
- dokumenty potwierdzające przywrócenie nieruchomości do stanu poprzedniej użyteczności,
- oświadczenie kierownika budowy, o którym mowa w art. 57 ustawy prawo budowlane.

9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie.

10 Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

1. Dokumentacja projektowa.
2. Przedmiar robót.
3. Normy i rozporządzenia:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych – wymagania techniczne COBRTI INSTAL”, zeszyt nr 3,
 - PN-EN 13101:2005 - „*Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności*”,

- PN-EN 13242 – „Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”,
- PN-B-06050 - „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,
- PN-B-10736:1999 - „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania”,
- PN-EN 1917 – „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”,
- PN-EN 476:2012P – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej”,
- PN-EN 681-1:2002P – „Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma”,
- PN-B-10736:1999P – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”,
- PN-EN 124:2000P – „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”,
- PN-EN 1074-2:2002 „Armatura wodociągowa - wymagania użytkowe i badania sprawdzające – część 2: Armatura zaporowa”,
- PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne”,
- PN-M-74081:1998 „Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych”,
- PN-EN 545:2010 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań”,
- PN-EN 14525 „Złączki nakrętne i łączniki kołnierzowe kompensacyjne z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do stosowania z rurami z różnych materiałów: z żeliwa sferoidalnego, żeliwa szarego, stali, PVC-U, PE, włókno-cementu”,
- PN-B-09700:1986 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”,
- PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę -- Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.