

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

U-03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

GAZOCI G

WODOCI G

Spis treści

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - Kanalizacja deszczowa, wodociąg.....	3
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	6
2.1. Ogólne warunki dotyczące materiałów	6
2.2. Rury kanalizacyjne, gazowe i wodociągowe	7
2.3. Studzienki kanalizacyjne.....	7
2.4. Studzienki wpustów ulicznych.....	8
2.5. Zwężenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych.....	8
2.6. Kształtki PE dla rur polietylenowych	8
2.7. Armatura.....	8
2.8. Hydranty.....	8
2.9. Teleskopowe obudowy trzpienia oraz skrzynki uliczne do zasuw wg PN-85/M-74081. ..	8
2.10. Materiał na podsypkę i obsypkę i zasypkę rur	8
2.10.1. Materiał do wykonania podsypek i obsypek	9
2.10.2. Materiał do zasypek.....	9
2.10.3. Wier lub pospółka na podsypkę filtracyjną	9
2.11. Materiały izolacyjne i uszczelniające	9
2.11.1. Kit olejowy i poliestrowy.....	9
2.11.2. Papa izolacyjna.....	9
2.11.3. Lepik asfaltowy.....	9
2.11.4. Izoplast R i B	9
2.11.5. Przejściowce szczelne.....	9
2.11.6. Uszczelki samosmarujące	9
2.12. Składowanie materiałów na placu budowy	9
2.13. Odbiór materiałów na budowie	10
3. SPRZĘT	10
3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych	10
3.2. Do robót montażowych	10
4. TRANSPORT	10
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
4.2. Transport rur	11
4.3. Transport kręgów	11
4.4. Transport włazów kanałowych	11
4.5. Transport wpustów eliwnych	11
4.6. Transport mieszanki betonowej.....	11
4.7. Transport kruszyw i bruku kamiennego	11
4.8. Transport cementu i jego przechowywanie	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. Opracowania projektowe	11
5.2. Roboty przygotowawcze.....	12
5.3. Roboty ziemne.....	12
5.4. Podsypka	13
5.5. Odwodnienie dna wykopu	13
5.6. Roboty montażowe.....	13
5.6.1. Głębokość ułożenia kanału i rurociągu	13
5.6.2. Opuszczanie rur do wykopu	13

5.6.3	Układanie rur	13
5.6.4	Poł czenia rurowe	14
5.6.5	Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu	14
5.7	Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i poł czeniowe	14
5.7.1	Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych	14
5.7.2	Stateczno i wytrzymało	14
5.7.3	Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych o konstrukcji prefabrykowanej	15
5.7.4	Wpusty deszczowe (uliczne)	15
5.8	Przykanaliki	15
5.9	Podł czenie do studzienek i wpustów	15
5.10	Próby szczelno ci i dezynfekcja	15
5.11	Likwidacja istn. hydrantu	16
5.12	Przebudowa sieci gazowej	16
5.13	Strefa kontrolowana	16
5.14	Wytyczne dotycz ce skrzy owania gazoci gów z obiektami terenowymi	16
5.15	Zasyp wykopu	16
5.16	Oznakowanie trasy sieci	17
5.17	Rozbiórka umocnienia cian wykopu, deskowania	17
5.18	Nasyp nad kanałem	17
5.1	Ochrona przed korozj	17
5.19	Zabezpieczenie/demonta z odtworzeniem ogrodze	17
5.20	Zabezpieczenie istniej cego uzbrojenia	17
5.21	Wytyczne dotycz ce bezpiecze stwa pracy przy przebudowie sieci gazowej	17
6.	KONTROLA JAKO CI ROBÓT	17
6.1	Ogólne zasady kontroli jako ci robót	17
6.2	Badania przed przyst pieniem do robót	17
6.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	18
6.4	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	18
6.5	Badanie zgodno ci z Dokumentacj Projektów	18
8.1	Ogólne zasady odbioru robót	19
8.2	Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu	19
8.3	Odbiór ko cowy	19
8.4	Zapisywanie wyników odbioru technicznego	19
8.5	Ocena wyników bada	19
9.	PODSTAWA PŁATNO CI	20
9.1	Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci	20
9.2	Cena jednostki obmiarowej	20
10.	PRZEPISY ZWI ZANE	20
10.1	Normy	20
10.2	Inne dokumenty	22

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - Kanalizacja deszczowa, wodociąg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji inwestycji: „Zagospodarowanie terenu pomiędzy ulicami: Szpitalną, Dobrowskiego i Krasińskiego w Oławie” w zakresie budowy kanalizacji deszczowej dla odprowadzania wód opadowych i przebudowy gazociągu i hydrantów.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- roboty zabezpieczeniowe istniejącej infrastruktury,
- demontaż istn. hydrantów
- podsypki i obsypki rur,
- budowa kanałów deszczowych
- budowa (montaż) wpustów i studzienek kanalizacyjnych,
- zabudowa hydrantów
- przebudowa gazociągu
- próby szczelności;
- regulacja wysokości studzienek
- ochrona przed korozją,
- zasyp wykopów,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST:

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia cieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia cieków opadowych i roztopowych.

Kanał otwarty /koryto elbetowe o przekroju prostokątnym/ - kanał którego górna część obwodu przekroju poprzecznego jest otwarta.

Kanał zamknięty - kanał, którego obwód przekroju poprzecznego jest zamknięty.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Kolektor, kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania cieków z kanałów i odprowadzenia ich do pompowni, oczyszczalni lub odbiornika.

Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej większej lub równej 1,0 m.

Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiającą wytracenie nadmiaru energii cieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niej położonego kanału odpływowego.

Studzienka monolityczna - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów

Studnia chłonna - studzienka z krągłymi, przeznaczona do zbierania wody powierzchniowej i wchłaniania jej przez podłoże gruntowe

Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy - szyb ł cz cy komor robocz z powierzchni terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu cieków.

Wysoko komory roboczej - odległo pomi dzy rz dn dolnej powierzchni płyty pokrywowej, lub innego elementu przykrycia komory roboczej, a rz dn spocznika przy cianie komory.

Spocznik - element dna studzienki pomi dzy kinet a cian komory roboczej.

Właz kanałowy - element eliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składaj cy si z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (po rednia) - płyta przykrywaj ca komor robocz studzienki kanalizacyjnej.

Wpust deszczowy - urz dzenie do odbioru cieków opadowych spływaj cych do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Skrzynka wpustu deszczowego - zwie czenie wpustu, składaj ce si z korpusu i kratki, osadzone na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy.

Podsypka – element posadowienia rury lub studzienki, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadaj cy odpowiedni granulacj , maj cy za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rz dnej oraz do stabilizacji przewodu w osi podłu nej.

Obsypka – jest to element zabezpieczaj cy rur lub studzienk , który stanowi grunt nasypowy usypany powy ej podsypki o odpowiedniej granulacji

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub cieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Zł cze zgrzewane - poł czenie dwu lub wi cej cz ci, wykonane za pomoc zgrzewania.

Zgrzeina - miejsce zł cza zgrzewanego, w którym nast piło poł czenie (materiałów) o fizycznej ci gło ci.

Rura ochronna na kablu - rura o rednicy wi kszej od kabla elektrycznego b d teletechnicznego z tworzywa sztucznego dwudzielna typu Arot, usytuowana w przybli eniu współosiowo z kablem, słu c do zabezpieczenia istniej cej sieci w miejscach skrzy owa z sieci projektowan .

Wylot kanału - obiekt na ko cu kanału odprowadzaj cego cieki do odbiornika.

Obiekty sieciowe - Wszelkie obiekty nale ce do sieci kanalizacyjnej a nie b d ce ruoci gami –osadniki, separatory, komory czyszczakowe, studzienki rozpr ne, regulatory przepływu itp.

Przewód wodoci gowy - ruoci g wraz z urz dzeniami przeznaczony do dostarczenia wody Odbiorcom

Armatura sieci wodoci gowych – w zale no ci od przeznaczenia: armatura zaporowa – zasuw., hydranty, odpowietrzniki , odwadniacze

Zasuwa - armatura wbudowana w wodoci g słu ca do zamkni cia dopływu wody dla wyl czenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodoci gu.

rednica nominalna - jest to liczba przyj ta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub rednicy wewn trznej ruoci gu, odpowiadaj ca w przybli eniu wymiarom rzeczywistym wyra onym w mm.

Ci nienie robocze - wysoko ci nienia okre lona zgodnie z dokumentacj techniczn jako maksymalna ró nica rz dnych linii ci nienia w najwy szym położ eniu nad badanymi odcinkami przewodu.

Odległo bezpieczna - najmniejsza dopuszczalna odległo mierzona w płaszczy nie poziomej pomi dzy obrysem budowli a osi przewodu.

Zł cze zgrzewane - poł czenie dwu lub wi cej cz ci, wykonane za pomoc zgrzewania.

Manszeta – element słu cy do zamykania przestrzeni pomi dzy wodoci giem a ko cem rury osłonowej.

Poł czenie elektrooporowe – poł czenie mi dzy kielichem PE lub kształtk siodłow zgrzewan elektrooporowo a rur lub kształtk z bosym ko cem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo s nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni ł czenia, powoduj cy stopienie przylegaj cego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtk .

Poł czenie doczołowe – poł czenie, które uzyskuje si w wyniku nagrzania przygotowanych do ł czenia powierzchni przez przyło enie ich do płaskiej płyty grzejnej i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, nast pnie usuni cie płyty grzejnej i doci ni cie ł czonych ko ców.

Poł czenie siodłowe – poł czenie uzyskane w wyniku ogrzania wkl słej powierzchni siodła i zewn trznej powierzchni rury a do uzyskania temperatury zgrzewania, a nast pnie usuni cie elementu grzejnego i doci ni cie ł czonych powierzchni.

Poł czenie mechaniczne – poł czenie rury PE z inn rur PE lub innym elementem ruoci gu za pomoc zł czki zawieraj cej element zaciskowy b d specjalne poł czenia dla rur wykonanych z ró nych materiałów b d o ró nych grubo ciach cianek.

Pozostałe okre lenia podane w niniejszej ST s zgodne z odpowiednimi normami i okre leniami podanymi w ST.

Przewód gazowy - gazociąg - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia gazu odbiorcom.

Gazociąg redniego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 5 kPa do 0,5 MPa włącznie.

Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Ciśnienie robocze (OP) - nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie się gazowa może by narazić w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym się gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

Ciśnienie próbne - najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby wytrzymałości - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

Próba szczelności - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak droga, linia kolejowa, kanał, grobla, uzbrojenie podziemne.

Rura osłonowa - rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkody terenowe.

Strefa kontrolowana - strefa, której linia rodkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemi.

Odległość podstawowa - dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

Kąt skrzyżowania - kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.

Głębokość ułożenia gazociągu - odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury osłonowej albo przebiegu do poziomu terenu.

Odległość pionowa od przeszkody terenowej - odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.

Kształtki - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki itp.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Załamanie gazociągu - punkt gazociągu, w którym następuje nagła zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania,

Armatura - osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwki, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

Przewód lokalizacyjny - przewód umożliwiający zlokalizowanie gazociągu podziemnego w terenie bez wykonywania przekopów kontrolnych

Słupki – słupki betonowe wkopywane w ziemię, na których umieszcza się tablice informacyjne i wskaźniki służące do oznakowania gazociągów.

Płyty fundamentowe – płyty betonowe służące do przenoszenia na grunt sił skupionych wywołanych ciążą armatury wbudowanej w gazociąg ułożone w ziemi.

Spajalność - przydatność metalu o danej właściwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania, złącza metaliczne ciętego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

Wrażliwość na spajanie - reakcja metalu na procesy wywołane określonymi warunkami spajania.

Warunki spajania - zespół czynników technologicznych i konstrukcyjnych oddziałujących na spajane złącze w czasie jego wykonania.

Zgrzewanie - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od rodzaju, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Złącze zgrzewane - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Urządzenia zaporowe – urządzenia służące do wyłączenia określonych odcinków sieci w celu naprawy, robót podziemnych, itp.

Uzbrojenie gazociągów – są to wszystkie urządzenia wmontowane do przewodów umożliwiającej ich prawidłową eksploatację. Są to urządzenia zaporowe, rury ochronne, rurki wchłonne, odwadniacze, zaciski kontrolne, pierścienie izolacyjne, punkty do pomiaru ciśnienia, itp.

Próba hydrauliczna – próba ciśnieniowa wytrzymałości lub szczelności, przeprowadzona przy użyciu czynnika ciekłego.

Próba pneumatyczna – próba ciśnieniowa wytrzymałości lub szczelności, przeprowadzona przy użyciu czynnika gazowego.

Próba ciśnieniowa – zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym się gwarantuje bezpiecznego funkcjonowania

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dla robót podano w ST „Wymagania Ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotnie z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne warunki dotyczące materiałów

Ogólne warunki dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST. „Wymagania Ogólne”.

Stosowane materiały i elementy przewidziane do zastosowania muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. Nr 91 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004r. Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Dopuszczalne jest wyłączenie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie aprobat technicznych na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury i studzienek lub świadectw zgodnie z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczających wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Wszystkie wyroby stanowiące elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) muszą być nowe i niewykorzystane
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
- sztywność obwodowa - dla rur: min $SN\ 8\ kN/m^2$
- najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczną połączenia,
- posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczających do stosowania (deklarację zgodnie z wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodnie z konkretną partią dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne

ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnością i niezapłaconiem za wykonanie prac.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

-certyfikat na znak bezpieczeństwa,

wykazujący, że zapewniono zgodnie z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

- certyfikat zgodności,

lub deklarację właściwości użytkowych, mającą istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

-oznaczone znakowaniem CE,

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowanymi normami europejskimi wprowadzonymi do zbioru Polskich Norm, a europejskie aprobaty techniczne lub krajowe specyfikacje techniczne państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznane przez Komisję Europejską za zgodne z wymaganiami podstawowymi, lub

- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta w dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni z tworzyw sztucznych powinien gwarantować trwałość w okresie od 50 lat oraz posiadać oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych

Należy stosować materiały posiadające oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych

2.2 Rury kanalizacyjne, gazowe i wodociągowe

Rury kanalizacyjne PVC-U lite min SN8 SDR34 średnica DN200 –DN300 zgodnie z PN-EN 1401-1 lub PE/PP wg PN-EN 13476 .

Rury powinny posiadać właściwe aprobaty, atesty i opinie IBDiM, ITB, PZH. Przejścia rur przez ściany studni wykonano jako szczelne.

Rury gazowe PE100 SDR11 RC trójwarstwowych koloru pomarańczowego spełniające wymagania PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 oraz publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”. Czas jaki upłynął od daty produkcji do zamontowania rury/kształtki nie może być dłuższy niż 12 miesięcy.

- stalowe odcinki gazociągów należy wykonać z rur zgodnie z PN-EN-10208+AC

Do każdej partii rur powinna być dołączona:

-deklaracja zgodności lub deklaracje własności użytkowych

-Certyfikat zgodności z publiczną specyfikacją PAS1075” Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”

-Opinia techniczna Głównego Instytutu Górnictwa dotycząca możliwości stosowania na terenach górniczych

-Oznaczenie znakiem B lub CE (wyrób budowlany).

2.3 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne betonowe typowe i kaskadowe DN1200 należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 lub Aprobataj technicznej. Studzienki kanalizacyjne z krągów betonowych łaczonych na uszczelki samosmarujące i ich elementy.

Studnie z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, kl. eksp. XA1, nasiłkowości < 5% i mrozoodporności F-150 łączone kręgami za pomocą uszczelki, z zabudowaną fabrycznie kinetą monolityczną betonową dostosowaną do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kształtów ich włożenia, a także z wbudowanymi kręcami przyłóczeniowymi.

Kręgi - prefabrykat z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45, o wodoszczelności W8, nasiłkowości < 5% i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki

Konusy (zwłoki) - prefabrykat z betonu szczelnego wibroprasowanego klasy C35/45 o wodoszczelności W8, nasiłkowości < 5% i mrozoodporności F-150, łączone z kręgami za pomocą uszczelki

Komora robocza studzienki kanalizacyjnej powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety.

Przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji,

Podł czenie kaskadowe - Rur spustow - kaskadowa wykona poprzez zabudow trójnika na kanale głównym, rur spustow DN200 oraz kolano 90st. Kaskad obetonowa betonem C16/20

Zw ki betonowe /konusy Powinny spełnia wymagania normy PN-EN 1917 lub Aprobata technicznej.

Płyty pokrywowe elbetowe okr głe

Powinny spełnia wymagania normy BN-86/8971-08, DIN 4034 T1.

Włazy kanałowe

Powinny odpowiada wg PN-EN 124:2000

Stopnie eliwnie do studzienek kanalizacyjnych odpowiadaj ce wymaganiom PN-EN13101:2005 i PN-EN 1917:2004

Przy posadowieniu studzienek nale y bezwzgl dnie przestrzega wszystkie zalecenia i wskazówki Producenta okrelonego typu studzienek zastosowanych przez Wykonawc

Dopuszcza si zastosowanie innych rozwi za studzienek kanalizacyjnych, szczególnie zgodnych z najnowocze niejszymi rozwi zaniami technicznymi niedost pnymi podczas opracowania dokumentacji technicznej pod warunkiem, e wykonawca uzgodni proponowane rozwi zanie z wszystkimi zainteresowanymi stronami.

Studnie na istniej cych kanałach wykona „na mokro” zgonie z rys. szczegółowym.

2.4 Studzienki wpustów ulicznych

Zaprojektowano wpusty deszczowe betonowe DN500 o gł boko ci osadnika min 0,8m klasy D400. Parametry studni wpustowych jak studni kanalizacyjnych.

2.5 Zwie czenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych

Nale y stosowa zwie czenia wg PN-EN 124:2000.

2.6 Kształtki PE dla rur polietylenowych

2.6.1 Kształtki z polietylenu (PE).

Kształtki gazowe nale y stosowa kształtki SDR11 PE100 RC. Kształtki musza spełnia wymogi norm PN-EN 1555-1 i PN-EN 1555-3. Kształtki powinny by produkowane przez producentów posiadaj cych certyfikaty potwierdzaj ce wprowadzenie systemu zarz dzania jako ci . Czas jaki upłyn ł od daty produkcji do zamontowania rury/kształtki nie mo e by dłu szy ni 12 miesi cy.

2.6.2 Przej cia PE/stal.

Poł czenia projektowanych gazoci gów z istniej c sieci wykona za pomoc poł cze PE-stal (zgodne z ST-IGG-1101:2011). Przej cia PE/stal nale y stosowa z polietylenu klasy PE100 SDR11RC

2.7 Armatura

Armatur odcinaj c i regulacyjn zainstalowa zgodnie z dokumentacj projektow i wytycznymi gestora sieci. Zasuwy wodoci gowe zaprojektowano przy przebudowach hydrantów.

Jako armatur odcinaj c na wodoci gu nale y stosowa : zasuw eliwnie GGG400 klinowe owalne kołnierzowe z mi kkim doszczelnieniem z obudow wg PN-83/M-74024

Zasuwa z mo liwo ci odkr cania pokrywy pod ci nieniem spełniaj c wymagania zawarte w warunkach wydanych przez wła cicieli sieci i posiadaj c pozytywn opini higieniczn Pa stwowego Zakładu Higieny.

Zaprojektowano zasuw kołnierzow do gazu.

Stosowana armatura powinna posiada deklaracj zgodno ci z certyfikatem na znak CE (zgodno ci z Dyrektyw 97/23 CE lub 97/23/WE w sprawie zbli enia ustawodawstwa Pa stw Członkowskich dotycz cych urz dze ci nieniowych).

2.8 Hydranty

Zaprojektowano hydrant eliwny DN80 PN16 nadziemny zabezpieczone w przypadku złamania z podwójnym zamkni ciem.

Poł czenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092

Oznakowanie hydrantu zgodnie z PN-EN 14384

2.9 Teleskopowe obudowy trzpienia oraz skrzynki uliczne do zasuw wg PN-85/M-74081.

2.10 Materiał na podsypk i obsypk i zasypk rur

2.10.1 Materiał do wykonania podsypki i obsypki.

Grunt niespoisty frakcji piaskowej nie zawierający frakcji wirowej i kamienistej ze względu na ryzyko uszkodzenia rur. Na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm nr PN-B-11111, PN-B-11112 PN-EN 1610:2002 oraz PN-S-02205.

2.10.2 Materiał do zasypki

Grunt rodzimy, grunt z dokopu, przydatny do wykonania robót ziemnych (zgodnie z PN-EN 1610:2002 oraz PN-S-02205), umożliwiający otrzymanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

2.10.3 Wier lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze wierzchu, pospółki lub tłucznia wg PN-EN 13043:2004.

2.11 Materiały izolacyjne i uszczelniające

2.11.1 Kit olejowy i poliestrowy

To kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przebiegów rur przez ściany studzienek wg PN-B-30150:97.

2.11.2 Papa izolacyjna

Powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615.

2.11.3 Lepik asfaltowy

wg PN-B-24620:98.

2.11.4 Izoplast R i B

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych lub inne materiały o parametrach gwarantujących spełnienie wymagań odnośnie izolacji elementów betonowych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczenia przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R lub inne materiały o parametrach gwarantujących spełnienie wymagań odnośnie izolacji elementów betonowych.

2.11.5 Przebiegi szczelne

dla rur z PVC w celu przebiegów rur przez ściany studzienek, komór: tuleje ochronne będące przebiegami systemowe oferowane przez producenta rur.

2.11.6 Uszczelki samosmarujące

do łaczenia kręgów, płyt.

2.12 Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może przekroczyć 2 m.

Kręgi mogą być składowane poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składać w pozycji wbudowania.

Pokrywy elastyczne należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Kształtki z polipropylenu należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych.

Rury przewodowe i ochronne

Rury z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w

pomieszczeniach zamkniętych lub zaduszonych. Rury z PE i PP, PVC nie wolno nakrywać ani nie liwić ich przewietrzeniem. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ścianie i największych średnicach winny znajdować się na spodzie.

Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkłady i przekładki drewniane o szerokości od 5÷10 cm, rozmieszczonych w odstępach od 1÷2 m, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur PVC i PP, natomiast dla rur o konstrukcji spiralnej 3,0÷4,0 m. Przekładki powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian). Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, rodki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem BHP.

Armatura (zasuwki, nasuwki, kompensatory, zespoły zaporowe)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem w czasie jego składania i poboru. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa powinny być oddzielone w celu uniknięcia ich zmieszania się. Nie wolno dopuszczać do odpływu kruszyw z placu składowanego podczas deszczu.

2.13 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badania określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępuje do wykonania kanalizacji deszczowej stosując sprzęt gwarantujący właściwą jakością i terminowość robót.

3.1 Do robót ziemnych i przygotowawczych

można stosować następujący sprzęt:

- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- piły motorowe do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

3.2 Do robót montażowych

można stosować następujący sprzęt:

- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochód skrzyniowy z dźwigiem,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- urawy,
- spawarki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać ostrożnie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń

i odesktałce przewo onych materiałow.

Materiały na budow powinny by przewo one zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba rodków transportu, powinna gwarantowa prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach i Specyfikacji i wskazaniemi In yniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewo one materiały powinny by rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2 Transport rur

Rury mog by przewo one dowolnymi rodkami transportu. Transport powinien by wykonywany pojazdami o odpowiedniej długo ci, tak by wolne ko ce wystaj ce poza skrzyni ładunkow nie były dłu sze ni 1 metr. Materiały nale y układa równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczy przed mo liwo ci przesuwania si podczas transportu. Rury powinny by układane w pozycji poziomej wzdu rodka transportu. Pierwsz warstw rur nale y układa na podkładach drewnianych z zało eniem klinów pod kolejne rury. Poszczególne warstwy rur nale y przekłada materiałem wy ciółkowym (np. tektura falista). Pod tą cuchy spinaj ce burty pojazdy nale y podło y materiał wy ciółkowy (np. tektura falista). Przy wielowarstwowym uło eniu rur, górna warstwa nie mo e przewy sza cian rodka transportu wi cej ni 1/3 rednicy zewn trzne rury. Wyładunek rur powinien odbywa si z zachowaniem wszelkich rodków ostro no ci uniemo liwiaj cy uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzuca ze rodków transportowych, lecz rozładowa po pochyłych legarach lub przy u yciu specjalnych zawiesi zapewniaj ce podparciu rur w co najmniej w dwóch miejscach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na rodkach transportowych nale y przestrzega przepisów BHP oraz przepisów aktualnie obowi zuj cych w transporcie drogowym. Armaturo małych rednicach oraz kołnierze przewozi si w skrzyniach.

4.3 Transport kr gów

Transport kr gów powinien odbywa si samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewo onych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kr gów o rednicach 1,2 m nale y wykonywa za pomoc minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mog by transportowane dowolnymi rodkami transportu w sposób zabezpieczaj cy przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.5 Transport wpustów eliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mog by przewo one dowolnymi rodkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem si podczas transportu.

4.6 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie rodki transportowe, które nie spowoduj segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obni enia temperatury przekraczaj cej granic okre lon w wymaganiach technologicznych.

4.7 Transport kruszyw i bruku kamiennego

Kruszywa i bruk mog by przewo one dowolnymi rodkami transportu, w sposób zabezpieczaj cy je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.8 Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny by zgodne z BN-88/6731-08 .

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi In ynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzgl dniaj cy wszystkie warunki, w jakich b d wykonywane roboty.

Przewody kanalizacyjne nale y wykonywa zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

5.1 Opracowania projektowe

Wykonawca zobowi zany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporz dzenia, wszelkich niezb dnych opracowa projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów. Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm. Projekty podlegają akceptacji Inżyniera.

5.2 Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia trasy sieci stanowi rysunki i projekt techniczny. Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do drogi z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwintem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - wiadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy. Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału. Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przykryciu, poza zasięgiem robót. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowle należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3 Roboty ziemne

Wykopy pod sieć należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 oraz zgodnie z instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez producentów rur. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od istniejącej kanalizacji lub odbiornika (ziemia) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznaczać przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopaty. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przebieg wzdłuż wykopu.

Przebieg ten powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spłaskanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymania odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ciankami szczelnymi z grodzic stalowych oraz deskowaniami systemowymi.

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębokości. Obudowę wykopu w głębokości, połaczone z rozparciem ścian wykonuje się stopniami. Dla wykopów do głębokości do 3 m można stosować rozporę metalowe.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłych jako poprzeczne rozporę.

Umocnienie ciankami szczelnymi z grodzic stalowych wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące

równolegle z wykopem, 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 osignięcia głębokości nie mniejszej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Rozładowanie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopaty i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozładowany grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzie wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami - platformami. Dla każdego platformy należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górniczą część wykopu o głębokości do 2,0 m należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolną część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 80% mechanicznie i 20% ręcznie.

Na odcinku występowania wód gruntowych, górniczą część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

5.4 Podsyпка

Dla kanałów i rurociągów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypek z piasku lub gruntu frakcji piaskowej grubości 20 cm z podbiciem pachwin. Podsypek należy zagłębić ubijakami ręcznymi.

5.5 Odwodnienie dna wykopu

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczniem lub wiru grubości 20 cm, a w niej sześć z rur PVC lub z polipropylenu ϕ 50 do ϕ 150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sześciów zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

5.6 Roboty montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków oraz szczelność zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika w górę projektowanego odcinka. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową. W dnie wykopu należy wykonać zagłębienie pod kielichy. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsyпки należy przystąpić do układania rur i montowania podłóg siedłowych. Przewody kanalizacyjne na całej długości powinny być ułożone w ziemi.

Przewody kielichowe należy układać kielichami w przeciwnym kierunku niż kierunek przepływu cieków.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

O przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

5.6.1 Głębokość ułożenia kanału i rurociągu

Należy zachować głębokość ułożenia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.6.2 Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostro, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie. Przy opuszczaniu rur do wykopu niedopuszczalne jest zrzucanie rur w sposób mogący negatywnie wpłynąć na ich wytrzymałość.

5.6.3 Układanie rur

Rury kanalizacyjne należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypek z granulatu. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez wykonanie podsyпки dobrze ubitej. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

5.6.4 Poł czenia rurowe

Elementy wykonane z rur i kształtek PVC należy łączyć na uszczelkę. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnego rodzaju złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zaleceń przez producentów wymagań i wskazówek indywidualnych dla każdego typu połączenia i uzależnionych od średnicy i materiału kanału głównego.

Przy połączeniach kielichowych wewnętrzne powierzchnie łącznika oraz zewnętrzna powierzchnia boczna kołca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane rodkiem zmniejszającym tarcie (talk, smar silikonowy itp. - generalnie rodki zalecane przez producenta).

Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładnie cię jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bocznej kołca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osignięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy boczny koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

W przypadku cięcia rur należy operację tę wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury. Na skrzyżowaniu rur z istniejącym uzbrojeniem przewody należy prowadzić w rurach osłonowych. Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodę lub układaniu w gotowym wykopie.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową (bez dotykania do cianki rury osłonowej). Przewody w rurach ochronnych należy montować na płozach dystansowych typu L, B lub E w zależności od średnicy kanału i rury osłonowej. Kołcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i zamontować manszety termokurczliwe.

Rozstaw płozów należy przyjmować dla określonej średnicy, dokładnie wg danych producenta rur.

W miejscach przejścia przewodu przez ciany studzienek należy montować przejścia murowe z uszczelkami gumowymi.

Podczas łączenia rur kielichowych z PVC należy:

- usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bocznej kołca kolejnej rury,
- ustawić współosiowość łączonych elementów,
- posmarować boczny koniec rodkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć boczny koniec do kielicha.

Łączenie rur PP/PE zgodnie z wytycznymi producenta

5.6.5 Zabezpieczenie kanału przy przerwie w układaniu

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć kołce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadami przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

5.7 Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-1917:2004

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć strop w strop
- studzienki wykonywać należy w wykopie szeroko-przestrzennym o cianach umocnionych
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki
- przejścia rur kanalizacyjnych przez ciany studzienek należy wykonać jako szczelne dostosowane do zastosowanego systemu rur.

5.7.1 Lokalizacja studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ciany studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

5.7.2 Stateczność i wytrzymałość

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na płycie dennej i podbudowie.

5.7.3 Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych o konstrukcji prefabrykowanej

Należy wykonać zgodnie z PN-EN 1917 lub Aprobata Techniczna.

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m.

W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

W uzasadnionych przypadkach z pisemną zgodą przyszłego użytkownika dopuszcza się stosowanie studzienek o mniejszych średnicach.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych /z betonu B45 (C35/45)/

Zaleca się:

- beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-03 wraz z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe wg PN-EN 1917 lub Aprobaty technicznej.

Ciany komór roboczych powinny być wewnętrznie gładkie i nietynkowane.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ciany studzienek.

Poziom górnej powierzchni wjazdu w nawierzchnię utwardzoną powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleniach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

Pod dno należy ułożyć podsypkę o grubości 20 cm w gruncie suchym, ze względu na drenaż w gruncie nawodnionym.

Studnie kanalizacyjne wykonano zgodnie z PN-EN 1917, PN-B-03264:99, PN-92/B-10735 jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy wewnętrznej 1200 mm z betonu klasy nie niższej niż B45 (C35/45), wodoszczelnego (W8), małosłabkowego (poniżej 5%), mrozoodpornego F-150, zgodnie z normą DIN 4035 cz. 1 i AT 92/B-10729. Zaprojektowano studzienki kanalizacyjne z kłętami. Dolną część komory roboczej wykonano z prefabrykowanego elementu dennego $\phi 1200$ mm. Górna część studni wykonano z kręgów betonowych $\phi 1200$ mm i przykrywkę lub płytę pokrywową. Na zwężenie lub płycie osadzi wjazd eliwny typu ciękiego wg PN-EN 124:2000. W cianach studni osadzi stopnie żłazowe eliwne wg PN-EN 13101:2005.

W agresywnym środowisku gruntowym zewnętrzne ciany studni zaizolować bitizolem R+2G lub innym rodzajem o takich samych właściwościach.

Łączenie elementów prefabrykowanych na uszczelnienie gumowe.

Przejścia kanałów przez ciany studzienek wykonuje się jako szczelne (wykonane na etapie prefabrykacji elementów studzienki) w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację cieków.

W cianach studzienek osadzone są przejścia szczelne dla przyłączy kanalizacyjnych do połączenia z kanałami PVC, PP, PE. Przejścia szczelne wklejane w nawierczanych otworach w cianie studzienki. Stosowane kleje oparte są na bazie żywicy epoksydowej.

5.7.4 Wpusty deszczowe (uliczne)

Wykonanie wpustów deszczowych jest podobne jak kanalizacyjnych. Średnica wewnętrzna wpustów wynosi 500 mm. Głębokość osadnika studzienki wynosi 1,0 m.

Zastosowano wpust ciekowy typu ciękiego D400 z pierścieniem odciążającym.

Do wpustów podłazowy drenaż drogowy zgodnie z projektem branżowym drogowym.

5.8 Przykanaliki

Podłączenie odwodnienia do kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą przykanalików.

Przykanaliki należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC –U SN8 DN200 mm łączonych za pomocą kielicha i uszczelki elastomerowej.

5.9 Podłączenie do studzienek i wpustów

Średnice wylotu i wlotu do studzienek powinny być przystosowane do zastosowanego typu rur.

Połączenie z innymi typami rur wykonano za pomocą adaptorów. Przy podłączaniu należy przestrzegać wytycznych producenta rur. Ogólnie należy:

- ustawić rurę kanalizacyjną osiowo do Wlotu/Wylotu urządzenia,
- zwilżyć uszczelnienie kielicha rury i zewnętrznej powierzchni króćca rodzajem poślizgowym,
- powoli wcisnąć kielich na króciec na głębokość określoną przez producenta rur,
- poruszyć rurę przyłączy w różnych kierunkach w celu ułożenia się uszczelki.
- podłączenie drenażu należy wykonać bezwzględnie powyżej stropu przykanalika

5.10 Próby szczelności i dezynfekcja

Przed zasypaniem a po ułożeniu odcinków kanałów deszczowych należy wykonać próby szczelności kanalizacji.

Próby szczelności należy wykonać jako hydrauliczną dla sprawdzenia przede wszystkim szczelności połączeń rur, zgodnie z obowiązującymi normami. Wymagania, co do próby szczelności precyzuje norma

PN-EN 1610:2002.

Próba szczelności i dezynfekcja wodociągów wg PN-B-10725 i PN-EN 805

Prób szczelności gazociągów przeprowadzi zgodnie z w/w Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. Przed próbą szczelności wykona oczyszczenie wnętrza rurociągów zgodnie z PN-M-34503.

5.11 Likwidacja istniejącego hydrantu

Istniejące hydranty podziemne przewidziane do przebudowy należy zdemontować i przekazać Inwestorowi.

5.12 Przebudowa sieci gazowej

Wykonawca winien posiada uprawnienia do budowy gazociągów i być wpisany w rejestrze wykonawców sieci gazowej PSG Sp. z o.o. Oddział Zabrze

Wszelkie prace związane z przebudową sieci gazowej należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r

Prace gazoniebezpieczne wykonać zgodnie z aktualnym Zarządzeniem Dyrektora Oddziału w Zabrzu

Ogólne zalecenia funkcjonalne dotyczące materiałów, projektowania, budowy, eksploatacji konserwacji i renowacji systemów dostawy gazu zawarte są w „Jednolitych zasadach projektowania, budowy i odbioru gazociągów oraz przyłączy gazu w PSG Sp. z o.o. Oddział w Zabrzu.

Technologia przebudowy sieci gazowej dostosowana jest do warunków technicznych wydanych przez jej Użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy sieci gazowej, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolizyjny odcinek gazociągu wraz z rurami ochronnymi,
- zabudować na gazociągu niezbędne armatury odcinające – jeżeli jest taka wymagana,
- wykonać połączenie nowego odcinka gazociągu z istniejącym (poza obszarem kolizji z drogą), przy zachowaniu ciągłości pracy urządzeń gazowych,
- zdemontować kolizyjny odcinek gazociągu.

Wykonawca przedstawi Inżyniera do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany gazociąg oraz Instrukcję Technologiczną łączenia. Instrukcja Technologiczna łączenia winna być uzgodniona przez upoważnionego Użytkownika sieci gazowej tj. właściwego Rozdzielni Gazu.

5.13 Strefa kontrolowana

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. "w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie" dla przedmiotowego gazociągu określono strefę kontrolowaną szerokości 1,0 m (linia środkowa strefy kontrolowanej pokrywa się z osią gazociągu).

W strefach kontrolowanych należy kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu lub mieć inny negatywny wpływ na jego użytkowanie i funkcjonowanie

5.14 Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi zawarte zostały na wymaganiach zawartych w Rozp. Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r

5.15 Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie.

- **Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (50 cm ponad kanał)**

Przy wykonaniu zasyпки należy przestrzegać następujących zasad:

zasyпка powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron rury,

- **Wymaganie odnośnie zagłębienia warstw podłoża, podsypek, obsypek, zasypek:**

Wymaganie zależy od głębokości badanej warstwy w stosunku do podłoża konstrukcji nawierzchni:

- $l_s > 0,97$ jeżeli badana warstwa leży na głębokości $> 1,2$ m od podłoża konstrukcji nawierzchni
- $l_s > 1,00$ jeżeli badana warstwa leży na głębokości $< 1,2$ m od podłoża konstrukcji nawierzchni
- $l_s > 0,95$, jeżeli badana warstwa leży poza korpusem drogowym (tereny zielone)

Jeżeli nie będzie możliwe uzyskanie wymaganego wskaźnika zagłębienia w podłożu wykonawca wykona ulepszenie gruntu rodzimego, lub wykona wymianę gruntu podłoża na grubość przewidzianą w projekcie.

Należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić izolacji studni podczas wykonywania zasyпки i zagłębienia gruntu.

Zasyp wykopu kanału z zagłębieniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami

Specyfikacji cz. 10.10.1.1. Sprawdzenie zagłębienia co 50 m.

5.16 Oznakowanie trasy sieci

Znakowanie trasy gazociągów należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągów w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi. Trasa gazociągów w terenie należy oznakować zgodnie ze standardami technicznymi ST-IGG-1001:2011; ST-IGG-1003:2011 i ST-IGG-1004:2011

5.17 Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmują się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.18 Nasyp nad kanałem

Na odcinkach kanałów (doprowadzających i odprowadzających) gdzie przykrycie jest niewystarczające należy wykonać obsypkę rur zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.1 Ochrona przed korozją

W agresywnym środowisku gruntowym zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych i połączeniowych z kręgów elbetowych oraz studzienek osadnikowych należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R".

Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach występowania wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x izoplastem B lub papą na lepiku ze ścianek dociskową.

5.19 Zabezpieczenie/demontaż z odtworzeniem ogrodzenia

W przypadku kolizji projektowanej sieci z istniejącym ogrodzeniem należy zabezpieczyć przedmiotowe ogrodzenie lub je zdemontować a po zakończeniu zadania odtworzyć.

5.20 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Na skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi należy zabezpieczyć kable rur dwudzielną „Arot”. W przypadku skrzyżowania z innymi istniejącymi sieciami sanitarnymi przy zbliżeniach gdzie odległość pionowa ścianek zewnętrznych projektowanej kanalizacji deszczowej 0,5 lub gdy nie jest zachowana odległość pozioma należy założyć rurę osłonową zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

5.21 Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy przy przebudowie sieci gazowej

Prace prowadzi się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, w tym zarządzenia odnośnie prac gazowych nr 96/2014 Dyrektora Oddziału w Zabrzu z dnia 3 listopada 2010r oraz zgodnie z wytycznymi „Instrukcji Robót Ziemnych” oraz procedury D/PE/G „Prace Gazowniebezpieczne” i Procedury D/PE/N Prace Niebezpieczne.

Wszystkie prace związane z przebudową gazociągów należy prowadzić pod nadzorem Rejonu Dystrybucji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodnie z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozją

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie z nimi, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.)

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać również oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- stref montażowych,
- dróg dowozu materiałów do stref montażowych,
- miejsc składowania materiałów,
- miejsc do składowania gruntu z wykopów.

6.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwości określonej w niniejszej ST i zaakceptowanej przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawierzchni do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu zgodnie z BN-77/8931-12, w którym wskaźnik zagęszczenia należy określać w porównaniu do wyników otrzymanych wg normalnej próby Proctora przeprowadzonej zgodnie z normą PN-B-04481:1988, oraz zgodnie z zapisami zawartymi w ST
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ciekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie kompletności wszystkich Robót,
- przedstawienie Inżynierowi/Kierownikowi Projektu wyników badań prefabrykatów, potwierdzających wymagania określone w niniejszej ST.

6.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10 cm
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów – 5 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm
- dopuszczalne odchylenia w planie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych i z betonu sprężonego 2 cm
- dopuszczalne odchylenie wymiarów w planie studzienek i promieni łuków kołowych od przyjętych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 5 cm
- dopuszczalne odchylenie wymiarów wysokości stopni powodujących zmiany spadku przewodu między studzienkami nie powinno przekraczać ± 3 mm
- dopuszczalne odchylenie spadku (różnice rzędnych w profilu) ułożonego przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinno przekroczyć w każdym jego punkcie ± 1 cm
- dopuszczalne zmiany kierunku w planie układanego przewodu na połączeniu rur nie mogą przekraczać: 1° kąta odchylenia ($\tan \alpha = 0,017$)
- dopuszczalny całkowity ubytek wody lub cieków dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami – wg PN-EN 1610.

6.5 Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.

- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawierzchni do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarów robót jest:

- metr (m) ułożenia i montażu rury przewodowej/kanalu o danej średnicy wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- komplet (kpl.) zabudowy studni z kręgów betonowych, wpustu, armatury z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- komplet (kpl) ułożenia i montażu hydrantu nadziemnego wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru wykonanej kanalizacji dokonuje Inżynier na budowie na ogólnych zasadach odbioru określonych w ST „Wymagania Ogólne”. Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i ST podlegają ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty te uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy na koszt własny. Z odbioru końcowego sporządza się protokół

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudowaniem wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych, uzbrojenia i obiektów,
- roboty montażowe wykonanie hydrantu
- wykonanie deskowania,
- przebieg betonowania,
- wykonanie zasypek,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- próby szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż studni i wpustów podlega odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz odbiorowi końcowemu według zasad podanych w ST

8.3 Odbiór końcowy

Jest to odbiór techniczny całego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnoszące się do odbiorów częściowych.
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

8.4 Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.5 Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę

robót uznano za niezgodny z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawi do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowania Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- oczyszczenie stanowiska pracy wraz z wywozem odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- niezbędne badania i pomiary,
- wykonanie wszystkich prac związanych z budową kanalizacji deszczowej.
- wykonanie wszystkich prac związanych z przebudową hydrantu
- wykonanie wszystkich prac związanych z przebudową gazociągów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 1401-1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1852-1:2010	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 13476-3+A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ciążkach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
PN-EN 12201-5:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 5: Przydatność systemu do stosowania
PN-B-06050:1968(PN-68B-06050)	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-E-05030-1:1990(PN-90/E-05030/01)	Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa.
PN-M-74001:1992(PN-92/M-74001)	Metalowe konstrukcje podziemne. Wymagania i badania
PN-EN 14384:2009	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 1092-1+A1:2013-07	Hydranty przeciwpożarowe nadziemne
	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN
PN-N-01270-1:1970(PN-70/N-01270/01)	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonem zbrojonym włóknem stalowym i żelbetowe
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieci zewnętrzne. Oznaczenia graficzne.

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodocigowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B 06265:2004	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003, Beton – Cz 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Metody pobierania próbek.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-91/B-06716/Az1:2001	Kruszywa mineralne-piaski i wiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych w drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-EN 197-1:2002	Cement – Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i elebetowe. Nazwy i określenia.
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
PN-C-89221:1998/Az1:2004	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmieszanego poli(chlorku winylu) (PE i GRP) (zmiana Az1:2004).
PN-B-12040:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badania.
PN-B-24620:1998	Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-90/E-06401.01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Postanowienia ogólne.
BN 71/8076 71	Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia
BN-79/8976-07	Szczelność w chowie gazociągów ułożonych w ziemi
PN-M-34501:1991	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
PN-EN 1555-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Cz 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1555-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Cz 2: Rury
PN-EN 1555-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Cz 3: Kształtki
PN-EN 1555-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Cz 4: Armatura
ST-IGG-0401:2010	Sieci Gazowe. Strefy Zagrożeń Wybuchem. Ocena i Wyznaczanie
ST-IGG-1001:2011	Gazociągów. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne
ST-IGG-1002:2011	Gazociągów. Oznakowanie ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania
ST-IGG-1003:2011	Gazociągów. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
ST-IGG-1004:2011	Gazociągów. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania
ST-IGG-1101:2011	Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementów do przyłączeń
PN-B-06050:1968(PN-68B-06050)	Roboty ziemne budowlane.
PN-E-05030-1:1990(PN-90/E-05030/01)	Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-H-74306:1985(PN-85/H-74306)	Ochrona przed korozją.
PN-M-34503:1992(PN-92/M-34503)	Armatura i rurociągi. Wymiary przyłączeniowe kołnierzy na ciśnienie nominalne do 40 MPa.
PN-M-69355:1973(PN-73/M-69355)	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-M-69420:1988(PN-88/M-69420)	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
PN-M-69433:1988(PN-88/M-69433)	Druty lite do spawania i napawania stali.
PN-M-74001:1992(PN-92/M-74001)	Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
PN-N-01270-1:1970(PN-70/N-01270/01)	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PrPN-M-34521	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
	Gazociągów. Wykonanie i odbiór robót budowlanych – montażowych.

10.2Inne dokumenty

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r Dz. U. Nr 106 poz. 1126 (wraz z późn. zmianami tekst jednolity)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Tekst jednolity Dz. U. z 2008 Nr 25 poz. 150, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Tekst jednolity Dz. U. z 2008 Nr 25 poz. 150, z późn. zm.),
- Nowe standardy dla alternatywnych technik układania rur PE – PAS 1075.
- Zarządzenie nr 96/2014 Dyrektora Oddziału w Zabrzu z dnia 3 listopada 20104r odnośnie prac gazoniebezpiecznych
- Jednolite zasady projektowania, budowy i odbioru gazociągów oraz przyłączy gazu w PSG Sp z o.o. Oddział w Zabrzu (Wydanie 1 z dnia 03.07.2014r
- Polskie Normy, normy branżowe, aprobaty techniczne IBDiM, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.

Uwaga: Wszelkie roboty ujete w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz pod nadzorem Gestorów sieci