

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

SST02-2

KLASYFIKACJA WG KODU CPV:

45231300-8

Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45333000-0

Roboty instalacyjne gazowe

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO**

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I
REMONT BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W
GAŁKOWIE DUŻYM**

**ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO**

**GAŁKÓW DUŻY
UL. DZIECI POLSKICH 14
DZ. NR 222 OBR. GAŁKÓW DUŻY**

**NAZWA INWESTORA
I ADRES**

**GMINA KOLUSZKI
UL. 11 LISTOPADA 65
95-040 KOLUSZKI**

**IMIE, NAZWISKO OSOBY
OPRACOWUJĄCEJ**

MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK

Łódź, styczeń 2025r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1	Nazwa zamówienia	5
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	5
1.3	Zakres stosowania STWiORB	5
1.4	Zakres prac objętych STWiORB.....	5
1.5	Opis prac	5
1.6	Organizacja robót budowlanych.....	5
1.7	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.8	Ochrona środowiska.....	6
1.9	Warunki bezpieczeństwa pracy	6
1.10	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	6
1.11	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	6
1.12	Ogrodzenie	6
1.13	Chodniki i jezdnie	6
1.14	Zakres robót objętych STWiORB	7
1.15	Określenia podstawowe.....	7
1.16	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
1.17	Definicje i pojęcia	7
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI	8
2.1	Ogólne wymagania.....	8
2.2	Odbiór materiałów na budowie.....	8
2.3	Składowanie materiałów na budowie.....	8
2.4	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE BYTOWE	8
2.5	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE PPOŻ.....	10
2.6	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	12
2.7	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	14
2.8	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU.....	15
3	WYKOPY OTWARTE.....	19
4	SPRZĘT.....	20
5	TRANSPORT	21
5.1	Wymagania ogólne.....	21
5.2	Wymagania szczegółowe.....	21
6	WYKONANIE ROBÓT	21
6.1	Budowa zewnętrznej instalacji wody	21
6.2	Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej	21
7	KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE.....	21
7.1	Budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej.....	21
7.2	Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej	21
8	OBMIAR ROBÓT	22
9	ODBIÓR ROBÓT	22
10	PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	23
11	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwa zamówienia

„ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I REMONTU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GAŁKOWIE DUŻYM”

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem opracowania są zewnętrzne instalacje sanitarne dla projektu **rozbudowa, przebudowa, nadbudowa i remontu budynku Szkoły Podstawowej w Gałkowie Dużym**, Gałków Duży, ul. Dzieci Polskich 14, działka nr ewid. 222, obręb GAŁKÓW DUŻY

Zakres robót budowlanych objętych przez STWiORB obejmuje:

- Zewnętrzną instalację wodociągową na cele bytowe,
- Zewnętrzną instalację wodociągową na cele ppoż,
- Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej,
- Zewnętrznej instalacji gazowej

1.3 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.4 Zakres prac objętych STWiORB

Roboty omówione w STWiORB mają zastosowanie przy pracach budowlanych związanych z wykonaniem:

- Zewnętrznej instalacji wodociągowej na cele bytowe,
- Zewnętrznej instalacji wodociągowej na cele ppoż,
- Zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- Zewnętrznej instalacji gazowej

1.5 Opis prac

Roboty przygotowawcze:

- Wytczenie trasy;
- Wykopy dla zewnętrznej instalacji wody na cele bytowe,
- Wykopy dla zewnętrznej instalacji wody na cele ppoż,
- Wykopy dla zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Wykopy dla zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- Wykopy dla zewnętrznej instalacji gazu,

Roboty montażowe:

- Montaż zewnętrznej instalacji wody na cele bytowe,
- Montaż zewnętrznej instalacji wody na cele ppoż
- Montaż zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- Montaż zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej,
- Montaż zewnętrznej instalacji gazu,

Roboty końcowe

- próby szczelności, dezynfekcja i rozruchy instalacji,
- pomiary pracy instalacji,
- prace porządkowe.

1.6 Organizacja robót budowlanych

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie

bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia

1.7 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wszelkie prace będą prowadzone na terenie Zamawiającego. O pracach związanych z przyłączem wodociągowym należy za wiadomość lokalny zakład wodociągowy.

1.8 Ochrona środowiska

Zastosowane materiały nie wpływają negatywnie na ochronę środowiska. Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP w zakresie emisji hałasu. Materiały z demontażu oraz odpadki należy utylizować w miejscach do tego przeznaczonych.

1.9 Warunki bezpieczeństwa pracy

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych.

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce. Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

1.10 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Teren budowy wraz z zapleczem wykonawcy powinien być zabezpieczony przed wstępem osób nieupoważnionych oraz odpowiednio oznakowany.

1.11 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Należy przestrzegać ogólnych przepisów o ruchu drogowym.

1.12 Ogrodzenie

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych. Ogrodzenie powinno mieć wysokość minimum 1,5 m. Sposób wykonania ogrodzenia nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi. Odgrodzenia przy wykopach. W tym przypadku miejsca takie, jeśli wykop jest głębszy niż 1 m, należy odgrodzić balustradą o wysokości minimum 1,1 m.

1.13 Chodniki i jezdnie

Teren utwardzone w miejscu wykonywania instalacji należy zdemontować, a po zakończeniu prac odtworzyć do stanu pierwotnego.

1.14 Zakres robot objętych STWiORB

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1. Niniejsza STWiORB związana jest z wykonaniem nw. Robot:

- **45231300-8** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- **45333000-0** Roboty instalacyjne gazowe

1.15 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiORB) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

1.16 Ogólne wymagania dotyczące robot

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inwestora. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typowych) urządzeń niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w trybie określonym w umowie.

1.17 Definicje i pojęcia

Aprobata techniczna- pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie. Decyzje dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych wydawane są w Instytucie Techniki Budowlanej w trybie zgodnym z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat technicznych i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 10 z 1995 r.).

Armatura (osprzęt) - wyposażenie rurociągów instalacyjnych (wodociągów, gazociągów, rur kanalizacyjnych i grzewczych), na które składają się zawory, kurki, zasuwy, baterie i inne.

Instalacja kanalizacyjna - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do odprowadzania ścieków z obiektu, prowadzony wewnątrz budynków oraz na zewnątrz do połączenia z przyłączem kanalizacyjnym (lub urządzeniem kanalizacyjnym),

Instalacja wodociągowa - układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służący do zaopatrywania obiektu w wodę, prowadzony wewnątrz budynków oraz na zewnątrz do połączenia z przyłączem wodociagowym,

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna/kontrolno-pomiarowa, służąca do czyszczenia przyłącza kanalizacyjnego lub do kontroli jakości odprowadzanych ścieków,

Studzienka wodomierzowa - studzienka lokalizowana na przyłączach wodociagowych, przeznaczona do zainstalowania w niej zestawu wodomierzowego,

Ścieki bytowe - ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie, pochodzące z tych budynków,

Kanalizacja deszczowa – kanalizacja służąca do odprowadzania wód opadowych i roztopowych (ścieki opadowe i roztopowe) ze szczelnych nawierzchni terenów zurbanizowanych (dachów, dróg, chodników, podjazdów, parkingów).

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

2.1 Ogólne wymagania

Materiały do budowy instalacji nabywane są przez Wykonawcę. Każdy zastosowany materiał powinien mieć odpowiednie dokumenty (np.: atest, certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, atesty higieniczne itp.) dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Urządzenia dostarczane na budowę przez wykonawcę powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania, posiadać świadectwo jakości, wymagane atesty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy i wymaganiami określonymi w dokumentacji oraz przeprowadzić oględziny stanu. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny.

2.3 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.4 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA NA CELE BYTOWE

Zewnętrzną instalację wodociągową projektuje się z rur PEØ63x5,8 SDR11 PN16 od komory wodomierzowej do pomieszczenia szatni w budynku szkoły oraz z PEØ40x3,7 SDR11 PN16 od głównej nitki do pomieszczenia gospodarczego (kuchnia) oraz do budynku w części sali gimnastycznej. Instalacja w budynku zakończona zaworem odcinającym zgodnie z opracowaniem wewnętrznych instalacji. Łączenie rur z PE przez zgrzewanie doczołowe. Pionowe odcinki przewodów przy wejściu do budynków wykonać w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Instalacja prowadzona na głębokości min. 1,50m.p.p.t (oś rury). W przypadku braku możliwości zachowania wymaganego zagłębienia na całej długości wypłyconego odcinka zabezpieczyć go przed przemarzaniem np. keramzytem grubości 30cm. Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową, ułożoną 30cm nad grzbietem rury. Odejścia boczne od głównej instalacji wykonać poprzez trójniki redukcyjne elektrooporowe. Przykrycie wodociągu poniżej strefy przymarzania gruntu. Prace demontażowe należy wykonać w wykopie otwartym. Zdemonstrowane elementy zutylizować w wyspecjalizowanej firmie.

Material

- Klasa: PE100
- Zastosowanie: woda
- Szereg wymiarowy: SDR11
- Ciśnienie nominalne: PN16

Rury z polietylenu PEHD klasy min. PE100 PN16, w całości w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskim paskiem.

Rury powinny posiadać trwałe zewnętrzne oznaczenia w celu jednoznacznej identyfikacji, zawierające:

- Nazwę producenta;
- Wymiary w mm (średnica zewnętrzna i grubość ścianki);
- Typ rur, SDR;
- Ciśnienie nominalne;
- Datę produkcji i numer partii.

Rury łączyć za pomocą gotowych zaciskowych kształtek. Zgrzewania stosować z zastosowaniem kształtek elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną

Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną należy prowadzić w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Przestrzeń między rurą osłonową, a przewodem wodociągowym wypełnić odpowiednią masą uszczelniającą, a końcówki zakończyć manszetami lub uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne

Trasa być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zinwentaryzowana. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyladowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów. Zasadniczo prawie wszystkie elementy zewnętrznych instalacji wod-kan będą posadowione w warstwie gruntów plastycznych i powyżej poziomu wody gruntowej.

UWAGA: Oceny warunków gruntowych w dniu wykopu winien dokonać uprawniony geolog wpisem do dziennika budowy.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

1. usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10-0,30 m poniżej posadowienia przewodu;
2. wbudować warstwę tłucznia (0-63 mm) o uziarnieniu ciągłym i o zawartości frakcji pylastej i ilastej 0,98;
3. wykonać podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczania bezpośrednio pod rurą;
4. po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,98$;
5. pozostałą część wykopu zasypać:
6. pod jezdniami i chodnikami piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasypki warstwami do wskaźnika zagęszczenia $Is = 1,00$ oraz $Is = 0,98$ od głębokości 1,2 m w dół,
7. w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,90$.

W przypadku stwierdzenia w czasie budowy w dniu wykopu gruntów twardeplastycznych (dobrze zagęszczony piasek) posadowienie bez georustów na podłożu piaszkowym z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą. Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

Podsypka i zasypanie wykopów

Na całej długości przewodu należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 10cm i zasypkę z piasku 15cm nad wierzch rury. W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypanie wykopu można wykonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Zasypywanie należy rozpocząć od ręcznego równomiernego obsypania rur z boków z zagęszczeniem do wysokości ok. 30cm nad wierzch rur, a następnie zasypać wykop mechanicznie z równoczesnym zagęszczeniem. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej [dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów itp.] do stanu pierwotnego.

Próba szczelności

Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Należy zachować następujące zasady:

- Próbę szczelności należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i wzorowym sprawdzeniu połączeń;
- Do czasu przeprowadzania próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek
- Maksymalna temperatura wodociągu nie może być większa niż 20°C
- Woda do próby pobierana będzie z ist. wodociągu;
- Przed przystąpieniem do próby należy przewód należy napęlnić wodą na okres kilku godzin;
- Próbę wykonać w temperaturze min. +1 °C;
- Na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody;
- Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1MPa (10 bar);

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06. Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa. Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny. Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodnej

Płukanie instalacji należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania musi wynosić min. 1,0 m/s, a ilość wody przynajmniej 10-krotna objętość płukanego odcinka. Przemycanie rurociągu powinno trwać tak długo, póki woda popłuczna będzie czysta. Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20–30 mg Cl₂/dm³. Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie co najmniej przez 24 godz. Wodę z płukania rurociągu i dezynfekcji należy wywieźć wozem asenizacyjnym lub odprowadzić do kanalizacji sanitarnej po uzyskaniu zgody przez lokalnego gestora sieci kanalizacyjnej. Następnie rurociąg należy ponownie wypłukać i pobrać próbki wody w celu wykonania analizy bakteriologicznej.

2.5 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIAĞOWA NA CELE PPOŻ

Zewnętrzną instalację ppoż. projektuje się z rur PEØ63x5,8 SDR11 PN16. Woda wykorzystywana będzie do celów wewnętrznego gaszenia pożaru poprzez hydranty HP25 (Q=1,0dm³/s). Instalacja w budynku zakończona zaworem odcinającym zgodnie z opracowaniem wewnętrznych instalacji. Łączenie rur z PE przez zgrzewanie doczołowe. Pionowe odcinki przewodów przy wejściu do budynków wykonać w murze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Instalacja prowadzona na głębokości min. 1,50m.p.p.t (oś rury). Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową, ułożoną 30cm nad grzbietem rury. Przykrycie wodociągu poniżej strefy przymarzania gruntu. Do ochrony budynku w czasie pożaru, przewidziano istniejące hydranty na sieci wodociągowej zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego budynku tzn. w odległości 5,20m oraz 16,60m od obiektu chronionego.

Material

- Klasa: PE100
- Zastosowanie: woda
- Szereg wymiarowy: SDR11
- Ciśnienie nominalne: PN16

Rury z polietylenu PEHD klasy min. PE100 PN16, w całości w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskim paskiem.

Rury powinny posiadać trwałe zewnętrzne oznaczenia w celu jednoznacznej identyfikacji, zawierające:

- Nazwę producenta;
- Wymiary w mm (średnica zewnętrzna i grubość ścianki);
- Typ rur, SDR;
- Ciśnienie nominalne;
- Datę produkcji i numer partii.

Rury łączyć za pomocą gotowych zaciskowych kształtek. Zgrzewania stosować z zastosowaniem kształtek elektrooporowych lub za pomocą zgrzewania doczołowego.

Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną

Przejście instalacji przez przegrodę budowlaną należy prowadzić w rurze osłonowej dwie średnice większe od rury przewodowej. Przestrzeń między rurą osłonową, a przewodem wodociągowym wypełnić odpowiednią masą uszczelniającą, a końcówki zakończyć manszetami lub uszczelnić pianką poliuretanową.

Roboty ziemne

Trasa być wytyczona przez służby geodezyjne, a po wykonaniu robót zinwentaryzowana. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z zabezpieczeniem pełnym ścian wykopu płytami wykopowymi. Urobek z wykopów, które zasypywane są piaskiem transportowany samochodami samowyladowczymi poza plac budowy. Urobek z wykopów, które zasypywane są gruntem rodzimym składowany na odkład wzdłuż wykopów. Zasadniczo prawie wszystkie elementy zewnętrznych instalacji wod-kan będą posadowione w warstwie gruntów plastycznych i powyżej poziomu wody gruntowej.

UWAGA: Oceny warunków gruntowych w dniu wykopu winien dokonać uprawniony geolog wpisem do dziennika budowy.

Roboty ziemne wykonać jak niżej:

8. usunąć warstwę gruntu rodzimego na głębokość 0,10-0,30 m poniżej posadowienia przewodu;
9. wbudować warstwę tłucznia (0-63 mm) o uziarnieniu ciągłym i o zawartości frakcji pylastej i ilastej 0,98;
10. wykonać podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczania bezpośrednio pod rurą;
11. po ułożeniu rurociągu w wykopie i wykonaniu próby szczelności wykonać obsypkę do wysokości minimum 0,30 m ponad wierzch przewodu z piasku j.w. i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,98$;
12. pozostałą część wykopu zasypać:
13. pod jezdniami i chodnikami piaskiem o uziarnieniu j.w. z zagęszczeniem zasypki warstwami do wskaźnika zagęszczenia $Is = 1,00$ oraz $Is = 0,98$ od głębokości 1,2 m w dół,
14. w pasie zieleni gruntem rodzimym i zasypkę bez ostatniej warstwy około 0,20 m zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,90$.

W przypadku stwierdzenia w czasie budowy w dniu wykopu gruntów twardoplastycznych (dobrze zagęszczony piasek) posadowienie bez georustów na podłożu piaszkowym z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego bez zagęszczenia bezpośrednio pod rurą. Prowadzenie robót ziemnych zgodnie z warunkami PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom I Budownictwo Ogólne przy zachowaniu warunków BHP określonych Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn.06.02.2003 r (Dz. U. NR 47/03 poz.401).

Podsypka i zasypanie wykopów

Na całej długości przewodu należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 10cm i zasypkę z piasku 15cm nad wierzch rury. W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypanie wykopu można wykonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Zasypywanie należy rozpocząć od ręcznego równomiernego obsypania rur z boków z zagęszczeniem do wysokości ok. 30cm nad wierzch rur, a następnie zasypać wykop mechanicznie z równoczesnym zagęszczeniem. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej [dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów itp.] do stanu pierwotnego.

Próba szczelności

Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte.

Należy zachować następujące zasady:

- Próbę szczelności należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i wzorowym sprawdzeniu połączeń;
- Do czasu przeprowadzania próby ciśnieniowej nie przysypywać piaskiem złączy rur i kształtek
- Maksymalna temperatura wodociągu nie może być większa niż 20°C
- Woda do próby pobierana będzie z ist. wodociągu;
- Przed przystąpieniem do próby należy przewód należy napęlnić wodą na okres kilku godzin;
- Próbę wykonać w temperaturze min. +1 °C;
- Na złączach poddanego próbie przewodu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody;
- Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1MPa (10 bar);

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06. Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1 MPa. Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny. Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodnej

Płukanie instalacji należy przeprowadzić dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania musi wynosić min. 1,0 m/s, a ilość wody przynajmniej 10-krotna objętość płukanego odcinka. Przemycanie rurociągu powinno trwać tak długo, póki woda popłuczna będzie czysta. Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 20–30 mg Cl₂/dm³. Roztwór dezynfekujący powinien pozostawać w przewodzie co najmniej przez 24 godz. Wodę z płukania rurociągu i dezynfekcji należy wywieźć wozem asenizacyjnym lub odprowadzić do kanalizacji sanitarnej po uzyskaniu zgody przez lokalnego gestora sieci kanalizacyjnej. Następnie rurociąg należy ponownie wypłukać i pobrać próbki wody w celu wykonania analizy bakteriologicznej.

2.6 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej włączyć do istniejącej zewnętrznej instalacji odprowadzającej ścieki do istniejącego zespołu zbiorników bezodpływowych. Ścieki powstające w pomieszczeniu kuchni zostaną odprowadzone zewnętrzną instalacją kanalizacji technologicznej do separatora tłuszczu zlokalizowanego w pobliżu dobudowanej świetlicy w którym zostaną podczyszczone do parametrów ścieków sanitarnych. Przed i za separatorem projektuje się studnie rewizyjne do poboru próbek ścieków surowych (przed oczyszczeniem) oraz próbek ścieków po oczyszczeniu. Projektowany separator należy odpowietrzyć poprzez montaż wentylacji wysokiej. Instalację prowadzić w gruncie, a następnie wyprowadzić ponad dach 0,6m po elewacji północnej kuchni. Montaż rury do elewacji wg rozwiązań systemowych producentów. Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U lite 160 SN8 oraz instalację wentylacji wysokiej (odpowietrzenie) separatora z rur PVC-U lite 110 SN8 sposób łączenia kielichowy. W miejscu wyjścia z budynku instalacja prowadzi w rurze osłonowej. W miejscach zmian kierunku studzienki rewizyjne o 425mm tworzywowe z włazem żeliwnym klasy B125 i D400. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm oraz wykonać zasypkę piaskową grubości 30cm. W budynku wytwarzane będą ścieki o charakterze bytowo-socjalnym.

Instalacja – materiały kanalizacji (PVC)

Instalację wykonać w systemie rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U lite w kolorze pomarańczowo – brązowym z uszczelką Sewer-Lock. Uszczelnienie składa się z dwuelementowej, montowanej automatycznie w fazie produkcji uszczelki zapewniając pełną szczelność i trwałość systemu, co skraca czas montażu rur. Dobrane materiały przeznaczone są do bezciśnieniowego przesyłu ścieków. Charakterystyczne dane:

- materiał PVC-U,
- rdzeń rury lity,
- średnice od 110 do 600 mm,
- klasa sztywności SN= 8 kN/m²,
- długości typowe L=0,5, 1, 2, 3, 6,

- sposób łączenia kielichowy.

Materiały powinny być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami. Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

Separator tłuszczu

Separator to urządzenie, którego konstrukcja umożliwia oddzielanie tłuszczów organicznych ze ścieków poprzez wykorzystanie rozdziału grawitacyjnego oraz procesu flotacji. Stosowany jest do oczyszczania ścieków pochodzących z przemysłu spożywczego i gastronomii (obiekty restauracyjne, fast-food, stołówki i inne obiekty obciążające ścieki tłuszczami). Separator powinien posiadać oznakowanie CE. Czyszczenie separatora może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia. Kontrole ilości zgromadzonych zanieczyszczeń wykonuje się nie rzadziej niż raz na dwa tygodnie. Kontrole wyposażenia wewnętrznego wykonuje się nie rzadziej niż raz na pół roku.

Studnie tworzywowe 425mm

Studnia rewizyjna PVC425 stosowana w miejscu zmiany kierunku, spadku kanalizacji sanitarnej, oraz w miejscu przyłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji sanitarnej. Studzienka składa się z trzech części: kinety (podstawa studzienki, połączonej z rurociągiem), rury trzonowej, teleskop z żeliwnym włazem. Konstrukcja studzienki zaprojektowana tak aby zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału. Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki. Kineta posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Włazy wykonane są z żeliwa szarego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Włazy produkowane są z pokrywą pełną, oraz dla studzienek kanalizacji deszczowej z kratką. W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można wąż o nośności od 5 do 40 ton.

Dane charakterystyczne:

- Studzienki posiadają wewnętrzny spadek w kierunku przepływu 2%.
- Maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Odporność na wodę gruntową (test integralności podstaw) 5,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Zwieńczenia teleskopowe z rurą PVC-U 315 mm stosowane są dla studzienek 315 mm i 400 mm

Włazy

Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C 16/20). Zwieńczenia włazów kanałowych muszą spełniać wymagania normy - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy. Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy:

- Grupa 1 (min klasa A 15) - powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- Grupa 2 (min klasa B 125) - drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych,
- Grupa 3 (min klasa C 250) - dla zwieńczeń wpustów ściekowych usytuowanych przy krawężnikach,
- Grupa 4 (min klasa D 400) - jezdnie dróg, utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe,
- Grupa 5 (min klasa E 600) - powierzchnie poddane dużym naciskom od kół.

Właz należy zlokalizować od strony napływu ścieków. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią. Włazy stosować z uszczelkami, zamykane na zatrzask.

Roboty montażowe

Rury PVC-U należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczeniem poprzez ubijanie ręczne, łącząc za pomocą kształtek dwukielichowych z uszczelkami i sprawdzając czy ściśle przylegają one do wgłębienia kielicha. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną co do kierunku przepływu ścieków. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku min. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95 % wg Proctora. Zасыпkę wykonać zagęszczając kolejno warstwy

piasku do wysokości docelowej do 99% wg Proctora. Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy kanałów podczas eksploatacji. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Po zakończeniu montażu zasypać rurę piaskiem do połowy średnicy (z wyjątkiem złączy) i zagęścić piasek.

Próba szczelności – kanalizacja

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów. Próby szczelności należy przeprowadzić poprzez wolny przepływ wody. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbą szczelności wg normy PN-92/B-10735. Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji ± 100 mm w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,20 \text{ l/m}^2$ powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi. **Monitoring z określeniem spadków można przeprowadzić jako dodatkowo lecz nie zamiennie.**

2.7 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu oraz terenu utwardzonego niniejszego zamierzenia budowlanego realizowane jest wg stanu istniejącego poprzez wpusty deszczowe zlokalizowane w terenach utwardzonych oraz podłączenia rur spustowych do istniejącej zewnętrznej kanalizacji deszczowej. W związku z:

- przebudową strefy wejściowej projektuje się demontaż istniejących rur spustowych oraz przebudowę istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej, będącej w kolizji z projektowaną przebudową,
- rozbudową o pomieszczenie świetlicy projektuje się rury spustowe odprowadzające wody opadowe i roztopowe do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej.

Projektuje się nadbudowy studni na istniejących kanałach zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. W miejscach wbudowania studni należy zweryfikować rzędną posadowienia istniejącego kanału oraz zapewnić grawitacyjny przepływ wód opadowych i roztopowych przy zachowaniu minimalnego spadku dla danej średnicy rurociągu. Instalację doziemną wykonać z rur nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U lite 160 SN8 oraz PVC-U lite 200 SN8 zgodnie z profilem instalacji. W miejscach zmian kierunku oraz w miejscach połączeń rur spustowych stosować studnie rewizyjne o średnicy DN425 włączem żeliwnym klasy B125 i D400. Rury układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm oraz wykonać zasypkę piaskową grubości 30cm.

Instalacja – materiały kanalizacji (PVC)

Instalację wykonać w systemie rur i kształtek z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U lite w kolorze pomarańczowo – brązowym z uszczelką Sewer-Lock. Uszczelnienie składa się z dwuelementowej, montowanej automatycznie w fazie produkcji uszczelki zapewniając pełną szczelność i trwałość systemu, co skraca czas montażu rur. Dobrane materiały przeznaczone są do bezciśnieniowego przesyłu ścieków. Charakterystyczne dane:

- materiał PVC-U,
- rdzeń rury lity,
- średnice od 110 do 600 mm,
- klasa sztywności $SN= 8 \text{ kN/m}^2$,
- długości typowe $L=0.5, 1, 2, 3, 6$,
- sposób łączenia kielichowy.

Materiały powinny być dopuszczone do stosowania przy wykonywaniu robót zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami. Materiał powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania na rynku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ocenę higieniczną Państwowego Zakładu Higieny do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze.

Studnie tworzywowe 425mm

Studnia rewizyjna PVC425 stosowana w miejscu zmiany kierunku, spadku kanalizacji sanitarnej, oraz w miejscu przyłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji sanitarnej. Studzienka składa się z trzech części: kinety (podstawa studzienki, połączonej z rurociągiem), rury trzonowej, teleskop z żeliwnym włączem. Konstrukcja studzienki zaprojektowana tak aby zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym

samym kanału. Podstawa (kineta) wykonana jest z formowanego wtryskowo PP-B o wysokiej odporności na uderzenia, odporności na niskie i wysokie temperatury, długim okresie trwałości i dużej odporności chemicznej na agresywne ścieki. Kinetę posiada specjalnie wyprofilowane dno ze spadkiem 2% co w połączeniu z gładką powierzchnią gwarantuje bardzo dobrą charakterystykę hydrauliczną. Włazy wykonane są z żeliwa szarego i posiadają zamknięcia utrudniające dostęp nieuprawnionych osób. Włazy produkowane są z pokrywą pełną, oraz dla studzienek kanalizacji deszczowej z kratką. W zależności od miejsca instalacji studzienki dobrać można wąż o nośności od 5 do 40 ton.

Dane charakterystyczne:

- Studzienki posiadają wewnętrzny spadek w kierunku przepływu 2%.
- Maksymalna głębokość posadowienia wynosi 6,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Odporność na wodę gruntową (test integralności podstaw) 5,0 m zgodnie z PN-EN 13598-2.
- Zwieńczenia teleskopowe z rurą PVC-U 315 mm stosowane są dla studzienek 315 mm i 400 mm

Włazy

Do regulacji wysokości osadzenia włazu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej, włazy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem betonowym, o średnicy o 50 cm większej od średnicy włazu (stosować beton min. klasy C 16/20). Zwieńczenia włazów kanałowych muszą spełniać wymagania normy - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”, określającej grupy i klasy wytrzymałości z podziałem na klasy. Odpowiednie klasy stosuje się zależnie od miejsca zabudowy:

- Grupa 1 (min klasa A 15) - powierzchnie przeznaczone wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
- Grupa 2 (min klasa B 125) - drogi i obszary dla pieszych, powierzchnie równorzędne, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych,
- Grupa 3 (min klasa C 250) - dla zwieńczeń wpustów ściekowych usytuowanych przy krawężnikach,
- Grupa 4 (min klasa D 400) - jezdnie dróg, utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe,
- Grupa 5 (min klasa E 600) - powierzchnie poddane dużym naciskom od kół.

Właz należy zlokalizować od strony napływu ścieków. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią. Włazy stosować z uszczelkami, zamykane na zatrzask.

Roboty montażowe

Rury PVC-U należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm z zagęszczeniem poprzez ubijanie ręczne, łącząc za pomocą kształtek dwukielichowych z uszczelkami i sprawdzając czy ściśle przylegają one do wgłębienia kielicha. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną co do kierunku przepływu ścieków. Obsypkę kanału wykonać warstwą piasku min. 30 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95 % wg Proctora. Zasypkę wykonać zagęszczając kolejno warstwy piasku do wysokości docelowej do 99% wg Proctora. Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy kanałów podczas eksploatacji. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Po zakończeniu montażu zasypać rurę piaskiem do połowy średnicy (z wyjątkiem złączy) i zagęścić piasek.

Próba szczelności – kanalizacja

Przewody powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanałów. Próby szczelności należy przeprowadzić poprzez wolny przepływ wody. Sposób przeprowadzenia i pełny zakres wymagań związanych z próbą szczelności wg normy PN-92/B-10735. Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Polega ona na wypełnieniu rurociągów sieci (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji ± 100 mm w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza 0,20 l/m² powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi. **Monitoring z określeniem spadków można przeprowadzić jako dodatkowo lecz nie zamiennie.**

2.8 ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

Projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji gazu zasilanej z sieci gazowej oraz połączenie projektowanego

odcinka z istniejącą doziemną instalacją za pomocą mufy elektrooporowej. Instalację zaprojektowano z rur PE63x3,6 SDR17,6. Na etapie prac montażowych zweryfikować materiał i średnice istniejącej instalacji doziemnej. Na elewacji budynku zamontować skrzynkę gazową wraz z zaworem odcinającym. Wzdłuż przewodu gazowego umieścić drut identyfikacyjny 2,5mm² w izolacji DY, a 40cm ponad nim ułożyć polietylenową taśmę identyfikacyjną w kolorze żółtym i zasypać gruntem rodzimym. Zagłębienie rurociągu ok. 0,80m.p.p.t. Łączenie instalacji w miejscu zmiany kierunku, łączenie przewodu za pomocą kształtek do zgrzewania elektrooporowego – kolan, muf.

Material

Zaprojektowaną zewnętrzną instalację gazu należy wykonać z rur PE-HD100 typ RC szeregu SDR11 o średnicy PEØ32,3,0 w kolorze pomarańczowym łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe oraz z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 gat. R lub R 35 łączonych poprzez spawanie – odcinek podejścia do szafki gazowej z kurkiem głównym oraz punktem redukcyjnym II stopnia. W czasie zgrzewania przewodów ze sobą w wykopie pokopać miejsce w obszarze zgrzewania na głębokość 20 cm. Elektrozgrzewanie wykonywać napięciem 39 V.

Zastosować prefabrykowane podejście do szafki gazowej do zaworu głównego. Rurę stalową czarną na całej swojej długości pionowej jak i poziomej owinać taśmą izolacyjną do grubości min. 1,5 średnicy przyłącza. Izolacja ma wystawać min. 30 cm ponad poziom terenu. Rury i złączki czarne zabezpieczyć antykorozyjnie – pomalować farbą podkładową i białą. Rury stalowe czarne bez szwu można giąć. Łączyć je poprzez spawanie (elektryczne łukowe). Przed budynkami w odległości min 50 cm od ściany zewnętrznej zamontować kształtkę adaptacyjną śr. PE32/DN25 stal, którą zakończyć w szafce gazowej.

Zmiana kierunku trasy przewodu jest możliwa dzięki elastyczności rur polietylenowych. Rurociąg układać w wykopie tzw. „wężykiem” w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Rurociąg gazowy znajduje się w I klasie lokalizacji terenu, do którego zalicza się zabudowę jedno – oraz wielorodzinną wraz z uzbrojeniem i infrastrukturą komunikacyjną. Dla gazociągów ułożonych w ziemi przewidziane są strefy kontrolowane. Szerokość strefy kontrolowanej, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu wynosi min. 1 m dla gazociągów średniego i niskiego ciśnienia. W strefie tej nie mogą znajdować się budynki, obiekty terenowe, ani nie wolno sadzić drzew. Strefa ta ma być zawsze dostępna dla dostawcy gazu.

Zachować odległość między zewnętrznymi powierzchniami przewodu gazowego i innego uzbrojenia min. 40 cm przy równoległym ich usytuowaniu względem siebie. W razie ewentualnych skrzyżowań gazociągu z innym uzbrojeniem zachować odległość pionową min. 20 cm. W przypadku niespełnienia tego warunku zabezpieczyć gazociąg rurą osłonową. Po wykonaniu instalacji zbiornikowej przewody ułożone w ziemi podlegają inwentaryzacji geodezyjnej.

Kształtki

Kształtki powinny być wytwarzane jako zgrzewane elektrooporowo, dla połączenia polietylenu ze stalą, jako kształtki połączone mechanicznie. Kształtki powinny być wykonane z polietylenu klasy PE 100 SDR11 w kolorze czarnym lub żółtym i spełniać wymagania normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Postanowienia ogólne, Cz. 3: Kształtki. Kształtki powinny posiadać oznakowanie:

- nazwę oraz symbol producenta
- numer normy
- oznaczenie przeznaczenia
- wyraz „GAZ”
- wskaźnik płynięcia MFR
- minimalną średnicę i grubość ścianki
- oznaczenie klasy polietylenu
- oznaczenie szeregu wymiarowego (SDR)
- datę produkcji i numer seryjny
- kod wyrobu znak bezpieczeństwa B
- numer aprobaty technicznej IGIG

Metody łączenia

Rury i kształtki oraz armaturę można łączyć przy pomocy zgrzewania elektrooporowego dla rur z polietylenu do średnicy DN63 włącznie, natomiast powyżej DN63 może to być też łączenie doczołowe. Zmiany kierunku pracy mogą być wykonywane przez zgrzewanie kształtek elektrooporowo. Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia Rsr. Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w

temperaturach otoczenia:

- od 5 do 45°C przy zgrzewaniu elektrooporowym

Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0°C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru, może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych. Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numerem uprawnień zgrzewacza oraz powinno posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania. Podczas montowania połączeń kołnierзовych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączeń, w szczególności wartości momentu i kolejności dokręcania śrub z zachowania współosiowości łączonych elementów. Zgrzewanie elektrooporowe rurociągów może się odbywać wyłącznie zgrzewarkami z aktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami przez zakład uprawniony przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się techniką zgrzewania elektrooporowego, należy przy tym używać tylko zgrzewarek automatycznych. W przypadku wykonania zgrzewu nie spełniającego kryteriów zgrzewania, należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.

Podczas zgrzewania doczołowego należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodnych z ISO 11414 Plastics pipes and fittings -- Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipeorpipe/fitting test piece assemblies by buttfusion.

Montaż

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2013 poz. 640), projektowana instalacja gazu ułożona w ziemi zlokalizowana będzie na terenach zaliczanych do I klasy lokalizacji i szerokość strefy kontrolowanej, której linia środkowa pokrywa się z osią projektowego przyłącza wynosi 1,0 m. W strefach kontrolowanych nie mogą znajdować się ani też nie należy w nich wznosić budynków, urządzać stałych składów, magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości przyłącza podczas jego eksploatacji.

Instalacja gazowa układana pod powierzchnią ziemi powinny mieć minimalne przykrycie ziemią 0,80 m zlokalizowana w pasach drogowych tzn. trawnikach poboczach, chodnikach.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku o grubości 0,10 m,
- ułożyć rurę gazową,
- ułożyć drut identyfikacyjny Cu 1,5mm²,
- wykonać zasypkę z piasku o grubości 0,10 m,
- zagęścić wstępnie grunt zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury,
- zasypać wykop gruntem rodzimym do wysokości 0,30 - 0,40 m nad rurą gazową,
- powtórnie zagęścić grunt,
- ułożyć żółtą folię ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości minimum 0,10m,
- zasypać wykop do końca zagęszczając grunt warstwami.

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną instalacji doziemnej i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 0,50 m, przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach nie mniej niż 0,20 m, jeżeli instalacja doziemna jest układana w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do podziemnego uzbrojenia. Wykopy wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi poniżej:

- wykop zaleca się rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu; w gruntach spoistych wykop należy wykonywać warstwowo pogłębiając do właściwej głębokości,
- wydobyty humus powinien być składowany w wydzielonym miejscu wyznaczonym przez kierownika budowy,
- w wypadku konieczności wchodzenia pracowników do wykopu szerokość jego dna na prostych odcinkach powinna być większa, co najmniej o 0,40 m od zewnętrznej średnicy rury, lecz nie mniejsza niż 0,5m; na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.

- pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych; w szczególności: kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- przed wejściem do wykopu powinien być sprawdzony stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów.
- jeżeli na trasie instalacji ułożonej w ziemi zaistnieją zbliżenia nienormatywne to wtedy zachodzi potrzeba wykonania robót ziemnych częściowo mechanicznie, częściowo ręcznie na całej długości przyłącza.
- wokół wykopów ustawić zastawy ochronne z napisami ostrzegawczymi, w nocy zastosować ich oświetlenie; poręcze i bariery ochronne powinny być umieszczone na wysokości 1,1m nad terenem i 1,0 m od krawędzi wykopu, należy także ustawić niezbędną ilość mostków dla umożliwienia ruchu pieszych. W miejscach, zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ziemne roboty ręcznie. Całość prac prowadzić pod nadzorem poszczególnych gestorów uzbrojenia podziemnego i właścicieli (administratorów) terenu.

Instalacja gazowa ułożona w ziemi wykonana z rur polietylenowych musi być chroniona przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wpływem promieni słonecznych rurą osłonową. Połączenie rury PE instalacji doziemnej z kurkiem odcinającym wykonywać przy użyciu kształtki adaptacyjnej zapewniającej odpowiednią szczelność i wytrzymałość tego połączenia. Kształtka adaptacyjna musi posiadać aktualny atest dopuszczający ją do stosowania. Zarówno rura przewodowa jak i osłonowa muszą być trwale umocowane do ściany i do szafki. Instalację gazową ułożoną w ziemi przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do uprawnionego geodetę.

Podsypka i zasypanie wykopów

Należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 5cm i zasypkę z piasku 30cm nad wierzch rury. W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypka musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie instalacji i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej do stanu pierwotnego.

Metody łączenia

Rury i kształtki oraz armaturę można łączyć przy pomocy zgrzewania elektrooporowego dla rur z polietylenu do średnicy DN63 włącznie, natomiast powyżej DN63 może to być też łączenie doczołowe. Zmiany kierunku pracy mogą być wykonywane przez zgrzewanie kształtek elektrooporowo. Zmiany kierunku rurociągu powinny być wykonywane przez montaż odpowiedniej kształtki lub wykorzystanie naturalnej giętkości rur przewodowych w zakresie średnich promieni gięcia Rsr. Zgrzewanie elementów rurociągu z polietylenu może być prowadzone w temperaturach otoczenia:

- od 5 do 45° C przy zgrzewaniu elektrooporowym

Zgrzewanie elementów rurociągów z polietylenu w temperaturach powietrza atmosferycznego poniżej 0 stopni C oraz podczas deszczu, mgły i silnego wiatru, może być wykonywane pod osłoną eliminującą oddziaływanie warunków atmosferycznych. Zgrzewanie elektrooporowe należy prowadzić przy unieruchomionych końcach zgrzewanych elementów. Każde złącze zgrzewane powinno być oznaczone trwałymi znakami zawierającymi numer złącza i numerem uprawnień zgrzewacza oraz powinno posiadać zarejestrowane parametry zgrzewania. Podczas montowania połączeń kołnierzowych polietylen-metal, należy przestrzegać zasad określonych przez wytwarzającego elementy połączeń, w szczególności wartości momentu i kolejności dokręcania śrub z zachowania współosiowości łączonych elementów. Zgrzewanie elektrooporowe rurociągów może się odbywać wyłącznie zgrzewarkami zaktualnym świadectwem sprawdzenia urządzenia i tylko przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami przez zakład uprawniony przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać się techniką zgrzewania elektrooporowego, należy przy tym używać tylko zgrzewarek automatycznych. W przypadku wykonania zgrzewu nie spełniającego kryteriów zgrzewania, należy taki zgrzew odciąć i wykonać ponownie.

Zgrzewanie doczołowe Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania doczołowego zgodnych z ISO 11414 Plastics pipes and fittings -- Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by buttfusion

Próba szczelności i wytrzymałości

Po wykonaniu instalacji gazowej (przed zasypaniem) należy poddać próbę szczelności i wytrzymałości. Próbę

przeprowadzić w obecności Wykonawcy, kierownika budowy, przedstawiciela dostawcy gazu oraz inspektora nadzoru inwestorskiego. Próbę przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/M-34503 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 nr 0 poz. 640 z dnia 04.06.2013r.). Przed przystąpieniem do próby gazociąg z rur PEHD należy oczyścić z zanieczyszczeń poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza przy ciśnieniu 0,1MPa.

Łączną próbę ciśnieniową wytrzymałości i szczelności przeprowadzić po całkowitym zakończeniu prac montażowych. Próbę wykonać zgodnie z "Zasadami projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i naprawy polietylenowych sieci gazowych" oraz zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013 r. Do przeprowadzenia próby na sieci gazowej należy stosować rejestrator elektroniczny z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1. Przed przystąpieniem do próby gazociąg z rur PEHD należy oczyścić z zanieczyszczeń poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza przy ciśnieniu 0,1MPa.

Czas próby ciśnieniowej dla sieci gazowej nie powinien być krótszy niż 24 godziny. Na etapie wykonawstwa sieci gazowej wykonawca powinien ustalić z Inspektorem Nadzoru dokładny czas próby ciśnieniowej.

Przygotowanie gazociągu do uruchomienia

Wybudowany gazociąg może być przyjęty do eksploatacji po spełnieniu następujących warunków:

- wykonywaniu prób szczelności,
- oczyszczeniu przewodu z zanieczyszczeń pozostałych w nim po budowie,
- sprawdzeniu zastosowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzeniu poprawności działania zamontowanej armatury, urządzeń i instalacji pomocniczych.

Warunki rozpoczęcia prac związanych z wykonaniem wykopów

- wytyczenie przez służbę geodezyjną trasy projektowanej instalacji gazowej,
- posiadanie zezwolenia na wykonanie robót ziemnych,
- powiadomienie gestorów uzbrojenia podziemnego,
- powiadomienie gestorów uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu prac na 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Przepisy związane z wykonaniem prac ziemnych:

- Rozporządzenie MbiPMB z dnia 27.03.72 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Roz. 5 " Roboty ziemne" (Dz. Ust. Nr 13 z 1972r. Poz. 93)
- PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze"
- PN-53/13-06584 "Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach"
- Instrukcja ramowa BHP dla Zakładów Przemysłu Gazowniczego
- PN-54/13-0480 " Grunty budowlane"
- KNR 2-01 "Budowlane roboty ziemne"
- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-1001/ 1004:2015

3 WYKOPY OTWARTE

Wykopy należy prowadzić sposobem mechanicznym, a w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego wyłącznie sposobem ręcznym. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o $2 \div 5$ cm, a w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Projektuje się wykopy wąsko przestrzenne szalowane. Zalecane jest barierkowanie wykopu. Jednocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku wątpliwych miejsc należy wykonać wykopy kontrolne. Przed ułożeniem kanałów należy wykonać podsypkę piaskową gr 15-25 i wyprofilować. Podsypka nie powinna zawierać ostrych kamieni oraz innego rodzaju łamanego materiału. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać przed układaniem przewodów.

Należy na początku wytyczania sieci, dokładnie zlokalizować istniejące uzbrojenie, a w następnej kolejności trasować projektowaną sieć. Nie wykluczono ponadto, że w miejscu wytyczonego przyłącza nie ujawni się, w trakcie

wykonywania wykopów jakieś dodatkowe istniejące uzbrojenie podziemne, co wymusi podjęcie odpowiedniej decyzji.

Ściany wykopów pionowych powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi, za pomoc szczelnej obudowy. Obudowa tradycyjna składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Możliwe jest zastosowanie dla zabezpieczenia wykopów obudowy systemowej typu segmentowego. Zagłębienie obudowy należy realizować poprzez naprzemienne „wciskanie” ścian obudowy, zsynchronizowane z wybieraniem gruntu z wykopu. Przy wykonywaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odeskowanie oraz zapewnić możliwość wykonania robót na sucho tzn. w wykopie należy mieć odwodnionym. Należy liczyć się z powstaniem w trakcie odwadniania rozluźnienia gruntu rodzimego w dnie wykopu oraz wymywaniem gruntu spoza ścian wykopu. Należy więc zapewnić bardzo dobre przyleganie zapuszczanych szalunków do zabezpieczania gruntu rodzimego oraz bardzo dobre ich rozparcie – zwłaszcza w górnej części umocnienia. Obudowy wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać należy w miar zasypywania wykopu. Wyrwanie zabijanych elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie obsypki i zasypki rurociągu. Skutkiem takiego rozluźnienia jest obniżenie nośności rury w wyniku dodatkowych osiadań gruntu osypki i zasypki. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wyrwania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenie wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki do 97% SPD. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym niekorzystne zjawiska spowodowane wyrwaniem elementów obudowy wykopu powinno być stosowanie sprzętu nie powodującego drgań lub wibromłotów o możliwie małej amplitudzie drga. Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę 10 cm zagęszczoną 90-95% w skali SPD wykonaną z pisaku, żwiru. Na warstwie podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównującą grubości 3-5 cm. Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (odwodniony na czas budowy) grunt sytki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480. W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu ułożyć należy warstwę podsypki z gruntu sytkiego o grubości nie mniejszej od 0.15 m i nie mniejszej od 0.25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD.

W strefie bocznej przewodu (zasypka zasadnicza do wysokości górnej ścianki rury) powinno się zapewnić stopień zagęszczenia gruntu przynajmniej 95%. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rurę. Obsypkę boczną wykonywać po założeniu geowłókniny zabezpieczającej przed wyporem (z wywiniciem do min. do połowy wysokości rury). Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania osypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia osypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. Ostatnia warstwa osypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury.

Wykonywanie prac montażowych w okresie obniżonych temperatur.

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamarzniętego, sytkiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstwę tę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 95% SPD. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

4 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

5 TRANSPORT

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

5.2 Wymagania szczegółowe

Wykonawca przystępujący do robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- koparko-ladowarką,
- zagęszczarką płytową

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

6 WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie poszczególnych prac instalacyjnych wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- aktualnymi rozporządzeniami,
- aktualnymi normami branżowymi,
- z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL,
- wytycznych producentów materiałów i urządzeń.

6.1 Budowa zewnętrznej instalacji wody

Zewnętrzną instalację wody należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3 (Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych).

6.2 Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej i sanitarnej należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 9 (Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych).

7 KONTROLA I BADANIA PRZY ODBIORZE

W trakcie i po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać następujące czynności badawczo- kontrolne:

- kontrola jakości ułożenia rur
- kontrola jakości montażu przyborów
- próby szczelności

Wyniki prób porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm.

7.1 Budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej

Zewnętrzną instalację wody należy kontrolować i badać zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3 (Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych).

7.2 Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej i sanitarnej należy kontrolować i badać zgodnie z wymaganiami

technicznymi zawartymi COBRTI INSTAL Zeszyt 9 (Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych).

8 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót wykonano na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

Zasady przedmiarowania i zakres prac objętych pozycją obmiarową wg:

- zał. Nr 1 do rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26.09.2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych (Dz. U. Nr 114, Poz.1195 z późniejszymi zmianami),
- Opracowanie przedmiaru wg rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 roku w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.

9 ODBIÓR ROBÓT

Zakończeniem robót przy budowie instalacji kanalizacji jest jej komisyjny odbiór. Odbiór polega na sprawdzeniu, czy wykonana instalacja odpowiada warunkom technicznym i może być eksploatowana zgodnie z jej przeznaczeniem.

Rozróżnia się odbiory częściowe i końcowe. Odbiór końcowy poprzedzony jest zazwyczaj odbiorami częściowymi, w trakcie budowy. Odbiory częściowe dotyczą fragmentów instalacji, które ulegają zakryciu przed zakończeniem robót. Komisji prowadzącej odbiór częściowy należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny fragmentów instalacji stanowiących przedmiot odbioru z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w trakcie robót
- Dziennik budowy;
- Protokoły próby szczelności przewodów;
- Zaświadczenia (atesty) z przeprowadzonych badań jakości dostarczanych na budowę materiałów instalacyjnych.

Komisja odbioru częściowego przeprowadza odpowiednie próby i badania odcinków instalacji i formułuje protokół odbioru częściowego.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Projekt podstawowy wykonanej instalacji z naniesionymi poprawkami i uzupełnieniami dokonany w trakcie budowy
- Dziennik budowy;
- Protokoły odbiorów częściowych;
- Protokoły prób szczelności i protokoły odbioru Dozoru Technicznego z atestami na zbiorniki ciśnieniowe;
- Dokumentację techniczno - ruchowe urządzeń z instrukcjami obsługi.

Komisja odbioru końcowego (lub częściowego) przeprowadza badania:

- Zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- Jakości zastosowanych materiałów;
- Sposobu prowadzenia przewodów;
- Ułożenia przewodów w gruncie;
- Ułożenia przewodów na ścianach lub w brzdach;
- Prowadzenia i wykonania pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- Spadków przewodów;
- Zamocowania przewodów;
- Sposobu usytuowania przewodów i armatury;

Szczegółowe wymagania i badania przy odbiorze zawierają poszczególne opracowania COBRTI INSTAL.,.

Po przeprowadzeniu badań komisja odbioru formułuje wnioski w postaci protokołu stanowiącego podstawę do przejścia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

10 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Roboty instalacyjne dla wykonania instalacji płatne są wg ceny obmiaru, które zawiera:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie robót demontażowych
- wykonanie robót montażowych
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w TS

11 PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988..
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/C-10700 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/C-89205 Rury z nieplastikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastikowanego polichlorku winylu.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastikowanego polichlorku winylu.
- MbiPMB z dnia 27.03.72 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Roz. 5 " Roboty ziemne" (Dz. Ust. Nr 13 z 1972r. Poz. 93),
- PN-68/B-06050 "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze",
- Instrukcja ramowa BHP dla Zakładów Przemysłu Gazowniczego,
- PN-54/13-0480 " Grunty budowlane"
- KNR 2-01 "Budowlane roboty ziemne"
- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-1001/ 1004:2015
- Dokumentacja projektowa

Opracował:
Rafał Marciniak