

Spis treści

STI-07.01 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE, PRZYŁĄCZA KANALIZACJI OGÓLNOŚPŁAWNEJ, ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA, ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA, ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA, PODLEWANIE ZIELENI (BEZ SYSTEMU NAWADNIANIA), ZEWNĘTRZNA INSTALACJA CIEPLNA	4
1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	4
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)	4
1.3. Zakres prac opisanych specyfikacją techniczną	5
1.4. Podstawowe definicje	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2. MATERIAŁY	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	7
2.2. Materiały i urządzenia dot. przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji ogólnospławnej	7
2.3. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej instalacji wodociągowej na cele socjalno - bytowe	7
2.4. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej instalacji podlewania zieleni	8
2.5. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej kanalizacji sanitarnej	10
2.6. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej kanalizacji deszczowej	12
2.7. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej instalacji cieplnej	14
3. SPRZĘT	14
4. TRANSPORT	14
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	14
4.2. Transport rur i kształtek	15
4.3. Transport studzienek	16
4.4. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych	16
4.5. Transport mieszanki betonowej	16
4.6. Transport urządzeń technologicznych	17
5. WYKONANIE ROBÓT	17
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	17
5.2. Roboty przygotowawcze	17
5.3. Roboty ziemne – wykopy	17
5.4. Podłoże	18
5.4. 1 Podłoże naturalne	18
5.4. 2 Podłoże wzmocnione (sztuczne)	18
5.5. Ogólne warunki układania rurociągów	18
5.6. Posadowienie studni	19
5.7. Odwodnienie wykopu na czas budowy	19
5.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	19
5.9. Łączenia elementów rurociągów	19
5.10. Studzienki kanalizacyjne	20
5.11. Próba szczelności	20
5.12. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1. Ogólne zasady	21
6.2. System zapewnienia jakości	22
6.3. Kontrola, pomiary i badania	22
6.3. 1 Badania przed przystąpieniem do Robót	23
6.3. 2 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót	23
6.3. 3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania	23
7. ODBIÓR ROBÓT	23
7.1. Ogólne zasady	24
7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	24
7.3. Odbiór końcowy	24
7.4. Odbiór warunkowy	24
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI	25
8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	25

	Cena jednostki obmiarowej	25
9.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	26
	Prawo, wytyczne.....	26
	Polskie Normy	28
	Normy branżowe	29
	Pozostałe przepisy	29

STI-07.01 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE, PRZYŁĄCZA KANALIZACJI OGÓLNOSPŁAWNEJ, ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA, ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA DESZCZOWA, ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA, PODLEWANIE ZIELENI (BEZ SYSTEMU NAWADNIANIA), ZEWNĘTRZNA INSTALACJA CIEPLNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych dla inwestycji:

„Przebudowa i rozbudowa budynku szkolnictwa wyższego (budynek A) i budynku gospodarczego (budynek B), zmiana sposobu użytkowania budynku B z budynku gospodarczego na budynek szkolnictwa wyższego (Biblioteka) oraz budowa budynku C (budynek gospodarczy dla potrzeb UAM), podziemnego łącznika pomiędzy budynkami A i B, podziemnego zbiornika na wodę deszczową o pojemności 15m³, stacji ładowania pojazdów elektrycznych dla potrzeb UAM, urządzeń wentylacyjnych na fundamentach i ogrodzenia wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu oraz rozbiórka budynków gospodarczych C i C1 oraz budynku Portierni F w ramach inwestycji pod nazwą: „Budowa siedziby Instytutu Historii Sztuki i Wydziału Nauk o Sztuce Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza” przewidzianej do realizacji na działkach ewidencyjnych: nr 32 i części działki 33/2, ark. 23, obręb Poznań, 0051, położonych w Poznaniu przy ul. Henryka Wieniawskiego 1 i 3.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45000000-0			Roboty budowlane
	45232000-2		Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
		45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45330000-9		Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
		45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
		45332200-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1 obejmujących m.in.:

- wykonanie prac przygotowawczych związanych z trasowaniem przebiegów rurociągów w terenie,
- demontaże istniejących instalacji zewnętrznych,
- wykonanie i zabezpieczenie wykopów,
- osadzenie studni kanalizacyjnych,
- osadzenie komory wodomierzowej,
- montaż rurociągów w wykopie,
- montaż hydrantów ogrodowych w terenie,
- montaż elementów odwodnień liniowych zewnętrznych,
- podłączenie rur spustowych kanalizacji deszczowej,
- przebudowa zewnętrznej instalacji cieplnej,
- wykonanie prób i odbiorów technicznych,

1.3. Zakres prac opisanych specyfikacją techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy wykonania i odbioru prac związanych z budową przyłączy i instalacji zewnętrznych, zakres prac obejmuje m.in.:

- przyłączy wodociągowe,
- przyłącza kanalizacji ogólnospławnej,
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej,
- instalację zewnętrzną wodociągową,
- instalację zewnętrzną sieci ciepłej,

przy użyciu materiałów posiadającym znak CE, znak B, odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat oraz deklaracji właściwości użytkowych.

1.4. Podstawowe definicje

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczych i przemysłowych z określonego obszaru miasta do oczyszczalni ścieków.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanalizacja grawitacyjna - rurociąg podziemny, służący do bezciśnieniowego transportu ścieków.

Kanalizacja ogólnospławna - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu ścieków.

Studzienka odpowietrzająca - studzienka na rurociągu tłocznym, w której rurociąg ciśnieniowy wyposażony jest w odpowietrznik, montowana jest w najwyższych punktach sieci ciśnieniowej.

Studzienka odwadniająca - studzienka na rurociągu tłocznym, w której rurociąg ciśnieniowy wyposażony jest w armaturę umożliwiającą opróżnienie rurociągu ciśnieniowego, montowana jest w najniższych punktach sieci ciśnieniowej.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

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

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków.

Wpust uliczny (wpust ściekowy, studzienka ściekowa) - urządzenie do przejścia wód opadowych z powierzchni i odprowadzenia poprzez przykanalik do kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej.

Kratka ściekowa - urządzenie, przez które wody opadowe przedostają się od góry do wpustu ulicznego.

Instalacja zewnętrzna wodociągowa bytowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia. Przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczona do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od studni głębinowej do stacji uzdatniania wody.

Instalacja zewnętrzna wodociągowa pożarowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia. Przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczona do celów przeciwpożarowych, znajdujących się poza budynkami, w granicach od zbiornika wody do hydrantów zewnętrznych oraz doprowadzenie rurociągu do budynku.

Instalacja zewnętrzna wodociągowa nawadniania zieleni – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia. Przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczona do celów nawadniania zieleni, znajdujących się poza budynkami, w granicach od zbiornika wody do punktów nawadniania.

Instalacja zewnętrzna gazowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia. Przesyłających i rozprowadzających gaz ziemny od przyłącza gazu do budynku.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 02.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Przed przystąpieniem do realizacji należy dokładnie zapoznać się z projektem, zarówno rysunkami, jak i częścią opisową. Roboty wykonać zgodnie z opracowaniami „Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, Warszawa lipiec 2003.”, „Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 12 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, Warszawa wrzesień 2006”, instrukcjami producentów urządzeń i DTR.

W zakresie Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich zgód, pozwoleń, decyzji, itp. na wykonywanie robót w pasie drogowym lub innym terenie, na którym projektowane są przyłącza, sieci lub instalacje, w tym przygotowanie wszelkiej wymaganej w tym celu dokumentacji np. projekt tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia terenu. Wykonawca z upoważnienia/pełnomocnictwa Zamawiającego powiadomi wszelkie służby, spółki miejskie lub inne jednostki i zainteresowane przedsiębiorstwa/firmy (np. zgodnie z zapisami zawartymi w Protokole z narady koordynacyjnej) o planowanym terminie rozpoczęcia i zakończenia robót jak również dokona w imieniu Zamawiającego skutecznych odbiorów wykonanych robót. Uznaje się, że wszelkie prace i opłaty administracyjne z tym związane, ujęte są w cenie umownej.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (oznaczenie CE, Oznaczenie B, deklarację właściwości użytkowych w wymaganym zakresie, atesty, aprobaty, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności itp.).

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie deklaracje właściwości użytkowych w wymaganym zakresie, aprobaty techniczne, odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz 881z dnia 16 kwietnia 2004 r), posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowych, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo (atest) stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Zarządzającego Realizacją Umowy (określanego dalej jako **IN**). Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie wykorzystane materiały i urządzenia powinny być fabrycznie nowe i najwyższej jakości. Winny również posiadać odpowiednio uwidoczniony znak jakości. W razie braku jakiegokolwiek znaku jakości, będzie można zażądać przeprowadzenia prób oraz przedstawienia kart opisu technicznego i sprawozdań autoryzowanych pracowni badawczych.

IN może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm europejskich (znak CE), polskich (znak B), deklaracji właściwości użytkowych w wymaganym zakresie, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Materiały muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów,

- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur, elementów studni po podłożu;

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła;

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 1,5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ściance i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu. Kształtki składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

Specyfikację wykonania i odbioru robót należy rozpatrywać łącznie z projektem. Elementy ujęte w projekcie należy przyjmować jako występujące w specyfikacji.

Szczegółowe typy i ilości projektowanych elementów i urządzeń zawarte są w zestawieniu materiałów oraz w projekcie.

Istniejące instalacje i przyłącza gazowe wraz z armaturą i elementami wyposażenia należy w całości zdemontować oraz dokonać trwałego odcięcia i zabezpieczenia każdego przyłącza gazowego np. poprzez zacementowanie/zabetonowanie oraz zaspawanie pozostałego w ziemi nieczynnego odcinka ruraru gazowego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru „ COBRTI Instal.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Specyfikację wykonania i odbioru robót należy rozpatrywać łącznie z projektem. Elementy ujęte w projekcie należy przyjmować jako występujące w specyfikacji. Szczegółowe typy i ilości projektowanych elementów i urządzeń zawarte są w zestawieniu materiałów oraz w projekcie technicznym.

2.2. Materiały i urządzenia dot. przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji ogólnospławnej

Z uwagi na to, że projekty przyłączy podlegają uzgodnieniu i zostały uzgodnione z gestorem mediów – AQUANET S.A., konieczne jest wskazanie w dokumentacji typów i producentów poszczególnych elementów.

Wszystkie nazwy własne urządzeń i materiałów użyte w dokumentacji są podane zgodnie z obowiązującym standardem AQUANET i określają oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard. W przypadku zastąpienia elementów przez inne równoważne zachodzi konieczność ponownego uzgodnienia dokumentacji projektowej z AQUANET. W takim przypadku obowiązek uzgodnienia z AQUANET i udowodnienia równoważności, zgodnie z art. 30 ust. 5 Ustawy o Zamówieniach Publicznych należy do Wykonawcy.

2.3. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej instalacji wodociągowej na cele socjalno - bytowe

Rura i kształtki do wody PE 100 SDR 17 PN10

System rurowy ciśnieniowy przeznaczony do przesyłu wody pitnej z polietylenu o ściankach litych wg PN-EN 12201. Rurociągi dostarczane z certyfikatem zgodności z EN 10204-3.1.

Rura do wody stalowa, ocynkowana DN 40, zabezpieczona przed czynnikami zewnętrznymi (montaż w gruncie)

Rura stalowa ocynkowana wg. PN-EN 10220 w klasie A1 wg PN-EN 10240 (grubość powłoki min. 55 µm) z dopuszczeniem do przesyłu wody pitnej zabezpieczona taśmą hydroizolacyjna, antykorozyjna i antyelektrostatyczna do bezpośredniego

izolowania. Taśma wykonana jest z tkaniny nasyczonej masą impregacyjną z inhibitorem korozji.

Taśma ostrzegawcza

Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego z wkładką stalową umożliwiającą lokalizację rurociągu za pomocą urządzenia do wykrywania metalu.

2.4. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej instalacji podlewania zieleni

Rura i kształtki do wody PE 100 SDR 17 PN10

System rurowy ciśnieniowy przeznaczony do przesyłu wody pitnej z polietylenu o ściankach litych wg PN-EN 12201. Rurociągi dostarczane z certyfikatem zgodności z EN 10204-3.1.

Hydrant ogrodowy mrozoodporny

Urządzenie wykorzystywane w instalacjach wodociągowych do celów podlewania zieleni. Hydrant ogrodowy nie może być wykorzystany do systemów przeciwpożarowych.

Opis wyrobu:

- Rozwiązanie zastosowane w tym wyrobie zapobiega rozmrażaniu i umożliwia korzystanie z hydrantu zimą.
- Hydrant w dolnej części posiada odwadniacz, który po każdorazowym użyciu odprowadza wodę z kolumny czerpalnej do gruntu- warstwy odsączającej podczas mrozów,
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia przepływu,
- odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl),
- materiały zewnętrzne i wewnętrzne odporne na korozję,
- ochrona antykorozyjna oparta na powłoce na bazie żywicy epoksydowej,
- ciśnienie robocze PN10,
- podłączenie do instalacji gwintowane gwintem 1` wg PN-EN ISO 10226-1,
- znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy PN-EN 19, PN-EN 1074
- dopuszczalna temperatura czynnika roboczego – 70°C,

Hydrant ogrodowy wyposażony w klucz do hydrantu, stojak do hydrantu, skrzynkę uliczną. oraz kolumnę czerpalną.

Taśma ostrzegawcza

Taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego z wkładką stalową umożliwiającą lokalizację rurociągu za pomocą urządzenia do wykrywania metalu.

Zasuwa kołnierzowa

Służy do odcięcia dopływu wody.

Opis wyrobu:

- miękkouszczelniająca zasufa klinowa równoprzelotowa zgodna z EN 1074-1 i EN 1074-2,
- zasufa kołnierzowa,
- prowadzenie klina o wysokich właściwościach ślizgowych, optymalna konstrukcja zapewniająca minimalne zużycie i momenty obrotowe zamykania,
- łożyskowane wrzeciona mocowane w korpusie poprzez zamek bagnetowy,
- O-ringi, pierścienie rowkowe osadzone w materiale odpornym na korozję,
- Konstrukcja w 100% przydatna do zabudowy w ziemi,

Dane techniczne zasuw:

- Korpus z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczony zewnątrz i wewnątrz antykorozyjnie (epoksydowane) wg wytycznych GSK,
- Pokrywa z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczony zewnątrz i wewnątrz antykorozyjnie (epoksydowane) wg wytycznych GSK,
- Klin z żeliwa sferoidalnego z zawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową,
- Prowadzenie klina z tworzywa odpornego na zużycie,
- Nakrętka klina z mosiądzu,
- Wrzeciono z walcowanym gwintem i polerowanymi powierzchniami pod uszczelki,

- Uszczelki typu O-ring z elastomeru,
- Uszczelka płaska pokrywy z elastomeru,
- Śruby z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym ze stali, wpuszczone i dzięki masie zalewowej oraz uszczelce płaskiej pokrywy całkowicie chronione przed korozją,
- Pokrywa z PE, zabezpieczana przed zanieczyszczeniem łożyskowania wrzeciona,
- Podkładka ślizgowa z POM,
- Łożysko wrzeciona z POM,

Pompa zanurzeniowo – ciśnieniowa wys. tłoczenia 37m; wydajność 3,5 dm³/s (w punkcie pracy) do podlewania zieleni

Całkowicie zanurzona, wielostopniowa, samo-odpowietrzająca pompa głębinowa, ze standardowym koszem ssawnym do instalacji w zanurzeniu nad dnem zbiornika. Silnik pompy – samochodzący, przez który przepływa przetłaczane medium umożliwia także ustawienie na sucho poza zbiornikiem.

Podstawowe dane techniczne

Ciśnienie robocze maksymalne – 5 bar,

Minimalne ciśnienie dopływu – 0,1 – 0,5 bar,

Temperatura maksymalna przetłaczanej cieczy – 40°C,

Pobór mocy P1 – 1,0 kW (1x230V),

Stopień ochrony silnika – IP68,

Klasa izolacji – F,

Maksymalna częstotliwość załączania – 20 razy/godzinę,

Maksymalna głębokość zanurzenia – 5,0m,

Maksymalna wielkość ziarna składnika stałego w mm – 0,2mm,

Maksymalna zawartość piasku – 50g/m³

Średnica wirnika – 160mm,

Przyłącze po stronie tłocznej – G1,

Waga: 9,3kg,

Pompa z silnikiem na prąd zmienny i z kablem zasilającym o długości 10 m z gniazdem wtykowym z zestykiem ochronnym (H07RN-F) oraz linką zabezpieczającą.

Podstawowe parametry pracy pompy:

Załączenie następuje przy fabrycznie ustawionym progu ciśnienia:

- 2,5 bar

Pompa działa automatycznie dzięki zintegrowanemu elektronicznemu układowi sterującemu, który nie wymaga stosowania zewnętrznego presostatu, zbiornika hydroforowego ani czujników poziomu. Mechanizm pracy opiera się na:

- **Automatycznym załączeniu** pompy po spadku ciśnienia np. po otwarciu kranu ogrodowego.
- **Automatycznym wyłączeniu** pompy po zakończeniu poboru wody – gdy przepływ ustanie, urządzenie wyłącza się po kilku sekundach.

Brak możliwości regulacji:

Wbudowany układ elektroniczny posiada stałe ustawienia ciśnienia załączenia i nie przewiduje możliwości ich regulacji. Oznacza to, że użytkownik nie może dostosować progu włączenia lub wyłączenia do specyficznych potrzeb instalacji. Rozwiązanie to zwiększa bezpieczeństwo eksploatacji i minimalizuje ryzyko błędów instalacyjnych.

Zabezpieczenia i funkcje dodatkowe:

- **Ochrona przed suchobiegiem** – pompa nie uruchamia się lub wyłącza się automatycznie w przypadku braku wody w zbiorniku.
- **Termiczne zabezpieczenie silnika** – zapobiega przegrzaniu jednostki napędowej.
- **Funkcja antyblokady wirnika** – co 24 godziny pompa wykonuje krótkie, automatyczne uruchomienie, co zapobiega zatarciu mechanizmu.

Wodomierz do zimnej wody ($t_{max} = 50^{\circ}C$)

Wodomierz jednostrumieniowy przeznaczony do pomiaru objętości zimnej wody pitnej. Do montażu na przewodach poziomych (H) lub pionowych (V). Wirnik wodomierza napędzany jest jednym zwartym strumieniem wody i jest on jedyną ruchomą częścią wodomierza zanurzoną w wodzie. Obroty wirnika przekazywane są za pośrednictwem czołowego sprzęgła magnetycznego poprzez masywną płytę do liczydła. Suche, hermetyzowane w osobnym module liczydło sumuje objętość mierzonej wody i wskazuje wynik w postaci cyfrowej wygodnej do odczytu. Liczydło umożliwia odczyt podwielokrotności m^3 oraz wyposażone jest we wskaźnik ruchu umożliwiającą automatyzację regulacji i legalizacji. Urządzenie regulacyjne zabezpieczone jest przed ingerencją osób niepowołanych plombą.

Właściwości:

- metrologia zgodna z PN ISO 4064
- klasa metrologiczna B-H; A-V
- odporność na wzrost temperatury do $50^{\circ}C$,
- poprawna praca we wszystkich warunkach klimatycznych,
- modułowa budowa - prosta eksploatacja i serwisowanie,
- hermetyczne, odporne na zaparowanie liczydła,
- możliwość obrotu liczydła w celu ułatwienia odczytu,
- dla liczydła 8 bębnowego - łatwy odczyt wskazań podwielokrotności m^3 na bębenkach,
- odporność osłony liczydła na uderzenia,
- uszczelnienie typu O-ring,
- zabezpieczenie przed oddziaływaniem zewnętrznego pola magnetycznego,
- zwiększona odporność na twardą wodę, zanieczyszczenia drobinami piasku,
- zwiększona odporność na uderzenia hydrodynamiczne w instalacji wodociągowej,
- rejestracja przecieków i małych poborów;

Wodomierz główny w studni wodomierzowej

Średnica nominalna; DN [mm]	25
Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze [bar]	16
Maksymalna dopuszczalna temperatura [$^{\circ}C$]	50
Ciągły strumień objętości Q_3 [m^3/h]	6,3
Maksymalny strumień objętości Q_4 [m^3/h]	10,0
Pośredni strumień objętości – zabudowa pozioma [dm^3/h]	160
Minimalny strumień objętości – zabudowa pozioma [dm^3/h]	100
Pośredni strumień objętości – zabudowa pionowa [dm^3/h]	50
Minimalny strumień objętości – zabudowa pionowa [dm^3/h]	32
Maksymalne straty ciśnienia przy maksymalnym strumieniu objętości [bar]	0,63
Gwint króćca wodomierza [cale]	G 1 1/4
Długość wodomierza [mm]	360
Wysokość [mm]	200
Szerokość [mm]	115

2.5. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Przewody i pozostałe elementy systemu rurowego

Kanalizacja zewnętrzna z rur tworzywowych – system z rurą kanalizacyjną litą (wg PN-EN 1401-1:2009) PVC -U kl. S SDR

34 z długim kielichem. System zapewnia możliwość połączenia z pozostałymi systemami stosowanymi na obiekcie.

Rura kanalizacyjna ciśnieniowa PE 100 SDR 17 PN 10 - System rurowy ciśnieniowy przeznaczony do przesyłu ścieków sanitarnych z polietylenu o ściankach litych wg. PN-EN 12201.

Taśma ostrzegawcza

Taśma ostrzegawcza koloru zielonego z wkładką stalową umożliwiającą lokalizację rurociągu za pomocą urządzenia do wykrywania metalu.

Studnia kanalizacyjna DN1000 betonowa z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 i z kinetą

Studnie kanalizacyjne DN 1000 stosować prefabrykowane z kręgów betonowych wykonanych z betonu klasy C35/45 i wodoszczelności minimum W12. Studnie betonowe zakończyć kręgiem zwężkowym, asymetrycznym. Studnie przykryć włazem żeliwnym $\varnothing 600$ typu ciężkiego D400 (drogi, przejazdu, parkingi). Dno studzienek powinno być elementem stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym dnie wyprofilować kinetę: $h=0,75 \cdot D_n$ kanalizacja sanitarna, z betonu wodoszczelnego oraz osadzić króćce połączeniowe do połączenia z rurociągami typu PVC, Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczeltek elastomerowych. W studniach stosować stopnie złączowe wg normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie złączowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy $\varnothing 30$ mm lub z prętów stalowych o średnicy $\varnothing 30$ mm, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytą, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy $\varnothing 30$ mm – w odległości 7 cm od ściany. Montaż studni wykonać w gotowym, suchym wykopie.

Zawór zwrotny antyskażeniowy

Zawór zwrotny antyskażeniowy BA gwintowany.

- Izolatory przepływów zwrotnych używane są do zabezpieczenia sieci wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym wystąpieniem przepływów zwrotnych,
- Izolator przepływów zwrotnych BA BM, należący do zaworów antyskażeniowych rodziny BA, składa się z dwóch zaworów zwrotnych i komory pośredniej, w której w momencie wystąpienia przepływu zwrotnego tworzy się przerwa powietrzna,
- Zawór spustowy komory pośredniej wykonano w systemie tłokowym, co zapewnia prostą obsługę i długą bezawaryjną pracę

Parametry pracy:

- max. ciśnienie robocze: min. 10 bar,
- zakres temperatur pracy: min. od -10°C max od $+65^{\circ}\text{C}$;
- montaż w pozycji poziomej
- media: woda czysta,

Materiały:

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| • korpus, pokrywa | - mosiądz DZR, |
| • korpus zaworu upustowego | - PA |
| • śruby | - stal ocynkowana, |
| • uchwyt | - stal ocynkowana, |
| • zespół zaworu upustowego | - stal nierdzewna, POM, ocynk, |
| • blokada | - stal nierdzewna, |
| • króćce kontrolne | - mosiądz, |

Wymagania montażowe wg PN-EN1717:

- urządzenie musi być łatwo dostępne,
- urządzenie nie może być zamontowane w miejscach narażonych na zalewanie,
- urządzenie musi być zainstalowane w atmosferze niezanieczyszczonej,
- odpływ do kanalizacji powinien mieć przepustowość wystarczającą do odprowadzenia wody wypływającej przez spust,
- urządzenie powinno być zabezpieczone przed wpływem mrozu i wysokich temperatur,
- urządzenie powinno być instalowane w poziomie, z zaworem spustowym otwierającym się ku dołowi. Zawory kontrolne powinny bez jakichkolwiek trudności umożliwiać prowadzenie badań kontrolnych,

- urządzenie może być instalowane jedynie w przypadkach, gdy możliwe przepływy zwrotne nie przekraczają przepustowości jego spustu,
- zawór odcinający przed izolatorem BA BM zaleca się otwierać powoli

Przy montażu izolatora przepływów zwrotnych należy obligatoryjnie:

- przed izolatorem: zainstalować zawór odcinający oraz filtr osadnikowy,
- za izolatorem: zainstalować zawór odcinający,
- zapewnić odpływ do kanalizacji

Stopnie złączowe antypoślizgowe, z pręta fi32mm

Stopnie w otulinie poliamidowej spełniają wymogi normy DIN 19555. Elementem nośnym stopnia jest rdzeń stalowy pokryty tworzywem sztucznym tworzącym czarną zewnętrzną powłokę. Osadzone stopnie tworzą drabinę umożliwiającą łatwe zejście i wyjście ze studni.

Łańcuch uszczelniający

Uszczelnienie przestrzeni między rurą przewodową a tuleją osłonową, lub otworem w przegrodzie budowlanej. Składa się z pojedynczych elementów elastomerowych wzajemnie zazębiających się. Po dokręceniu śrub elastomer zostaje ściśnięty przez płytki dociskowe, pęcznieje i szczelnie wypełnia uszczelnianą przestrzeń.

Właściwości:

- zachowanie 100% szczelności przy odchyleniu osi min o 1,25o od osi otworu,
- zabezpiecza przejście rurociągów ze stali, żeliwa, tworzyw sztucznych, przez przegrody przed przedostawaniem się gazów cieczy,
- tłumi drgania i hałasy rurociągów,

Parametry pracy:

- max. ciśnienie robocze: min. 0,5 bar,
- zakres temperatur pracy od max -30oC do min. +100oC;

Materiały:

- elastomer - EPDM,
- płyta oporowa - poliamid,
- elementy metalowe - stal ocynkowana,

2.6. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej kanalizacji deszczowej

Przewody i pozostałe elementy systemu rurowego

Kanalizacja zewnętrzna z rur tworzywowych – system z rurą kanalizacyjną lity (wg PN-EN 1401-1:2009) PVC -U kl. S SDR 34 z długim kielichem. System zapewnia możliwość połączenia z pozostałymi systemami stosowanymi na obiekcie.

Rura kanalizacyjna ciśnieniowa PE 100 SDR 17 PN 10 - System rurowy ciśnieniowy przeznaczony do przesyłu ścieków sanitarnych z polietylenu o ściankach litych wg. PN-EN 12201.

Odcinek rury spustowej z systemu odwodnienia dachu – z rury i kształtek kielichowych odlewanych z żeliwa EN-GJL 200 wg PN-EN 1561:2012.

Taśma ostrzegawcza

Taśma ostrzegawcza koloru zielonego z wkładką stalową umożliwiającą lokalizację rurociągu za pomocą urządzenia do wykrywania metalu.

Studnia kanalizacyjna DN1000 betonowa z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 i z kinetą

Studnie kanalizacyjne DN 1000 stosować prefabrykowane z kręgów betonowych wykonanych z betonu klasy C35/45 i wodoszczelności minimum W12. Studnie betonowe zakończyć kręgiem zwężkowym, asymetrycznym. Studnie przykryć włazem żeliwnym ø600 typu ciężkiego D400 (drogi, przejazdy, parkingi). Dno studzienek powinno być elementem

stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym dnie wyprofilować kinetę: - $h=0,75 \cdot D_n$
kanalizacja sanitarna, z betonu wodoszczelnego oraz osadzić króćce połączeniowe do połączenia z rurociągami typu PVC,
Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczelek elastomerowych. W studniach stosować stopnie złączowe wg normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stopnie złączowe mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy \varnothing 30 mm lub z prętów stalowych o średnicy \varnothing 30 mm, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytaną, z pręta stalowego ocynkowanego, o średnicy \varnothing 30 mm – w odległości 7 cm od ściany. Montaż studni wykonać w gotowym, suchym wykopie.

Stopnie złączowe antypoślizgowe, z pręta fi32mm

Stopnie w otulinie poliamidowej spełniają wymogi normy DIN 19555. Elementem nośnym stopnia jest rdzeń stalowy pokryty tworzywem sztucznym tworzącym czarną zewnętrzną powłokę. Osadzone stopnie tworzą drabinę umożliwiającą łatwe zejście i wyjście ze studni.

Zbiornik retencyjny żelbetowy wód deszczowych o wymiarach wewnętrznych 2,0 x 3,0 x 2,5m, wraz z kręgami złączowymi DN1000

Projektowany zbiornik retencyjny jest wyrobem indywidualnym w związku z czym na rysunku PT-PZS-06 zbiornik został pokazany schematycznie. Na etapie realizacji prac (przed zamówieniem zbiornika) Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania szczegółowych rysunków warsztatowych zbiornika z podaniem m.in. dokładnych jego wymiarów, elementów składowych, materiału i technologii wykonania, wymiarów i rodzajów przejść instalacyjnych, sposobu montażu do weryfikacji i zatwierdzenia przez Projektanta.

Zbiornik retencyjny w wykonaniu indywidualnym, żelbetowym. Kręgi złączowe wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu klasy C35/45 z włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 i z profilowaną kinetą, pierścieniami dystansowymi, klamrami złączowymi.

Łączuch uszczelniający

Uszczelnienie przestrzeni między rurą przewodową a tuleją osłonową, lub otworem w przegrodzie budowlanej. Składa się z pojedynczych elementów elastomerowych wzajemnie zazębiających się. Po dokręceniu śrub elastomer zostaje ściśnięty przez płytki dociskowe, pęcznieje i szczelnie wypełnia uszczelnianą przestrzeń.

Właściwości:

- zachowanie 100% szczelności przy odchyleniu osi min o 1,25o od osi otworu,
- zabezpiecza przejście rurociągów ze stali, żeliwa, tworzyw sztucznych, przez przegrody przed przedostawaniem się gazów cieczy,
- tłumi drgania i hałasy rurociągów,

Parametry pracy:

- max. ciśnienie robocze: min. 0,5 bar,
- zakres temperatur pracy od max -30oC do min. +100oC;

Materiały:

- elastomer - EPDM,
- płyta oporowa - poliamid,
- elementy metalowe - stal ocynkowana,

Odwodnienie liniowe

Komplety system odwodnienia liniowego wykonanego z monolitycznego kanału z polimerobetonu w kształcie litery „V” w kolorze antracytowym. Szerokość w świetle – 10cm.

Maksymalna klasa obciążenia B125.

System składający się z polimerowego kanału odwadniającego w kolorze antracytowym, element rewizyjny w kolorze naturalnym w kasie D400 z rusztem (mocowanie na śruby) krawędziami żeliwnymi pokrytymi KTL, skrzynkę odpływową z odpływem poziomym, kosz osadczy z tworzywa sztucznego. Ścianka czołowa wykonana z polimerobetonu w kolorze antracytowym na początku i końcu kanału wyposażona w uszczelkę.

2.7. Materiały i urządzenia dotyczące zewnętrznej instalacji ciepłej

Przewody i pozostałe elementy systemu rurowego

Zewnętrzna instalacja ogrzewcza – preizolowana:

Preizolowane rury stalowe są systemami rur zespolonych składającymi się ze stalowej rury przewodowej, izolacji poliuretanowej oraz odpornych na uderzenia i pęknięcia rur płaszczowych z HDPE – mocno połączonych ze sobą w solidną strukturę warstwową. HDPE to termoplastik, który powstał w procesie polimeryzacji etylenu. High Density Polyethylene zawiera polietylen o wysokiej gęstości. Materiał jest mało rozciągliwy i bardzo odporny. Rura z płaszczem HDPE jest trwała i wodoodporna.

Rury stalowe izolowane są pianką poliuretanową nadmuchiwaną pentanem. Taka otulina jest sztywna i odporna na działanie wielu czynników chemicznych.

Dane techniczne rurociągów preizolowanych:

- Materiał rury przewodowej: Stal P235GH,
- Materiał rury osłonowej: HDPE,
- Izolacja: Pianka poliuretanowa dmuchana pentanem,
- Maks. temperatura pracy ciągłej pojedyncze rury 143°C,
- Ciśnienie robocze: 16 bar,
- Dostarczane długości: 6, 12 i 16 m,
- Wymiary: DN20-DN1200 (DN25-DN200 w produkcji ciągłej),

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane są w pkt. 3 ST 07.00

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu (w tym również pomiarowego), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i który odpowiadać będzie - pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej, normach, wytycznych pomiarowych, montażowych, użytkowych, itp. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub Projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez **IN**.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach **IN** w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy **IN** kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi **IN** o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji **IN**, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez **IN** zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w pkt. 4 ST 07.00

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach **IN**, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez Wykonawcę usunięte z terenu budowy na polecenie **IN**.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Przewiduje się przewóz urządzeń i materiałów od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: elementy studni, separator substancji ropopochodnych, pompownie, pompy, i inne urządzenia należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny, w części wspomagany urządzeniami mechanicznymi.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez **IN**. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

Materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt oraz uzbrojenie otworów, nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem :

- śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
- farb i lakierów oraz olejów, wymagających transportu w beczkach lub bańkach stalowych,
- zaworów, siłowników, małych pomp itp. wymagających opakowań kartonowych,
- aparatury kontrolno-pomiarowej i elementy układów automatycznej regulacji i sterowania, które wymagają opakowań skrzyniowych i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych,

Opakowania szkieletowego wymagają separator substancji ropopochodnych, duże pompy, itp.

W magazynach zamkniętych należy składować następujące urządzenia:

- pompy obiegowe,
- regulator przepływu;

4.2. Transport rur i kształtek

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Rury w zwojach należy transportować w taki sposób, by nie było możliwe ich przesuwanie. Przy czym średnice zwojów nie mogą być mniejsze od dopuszczalnych. Zaleca się transport rur w zwojach w pozycji pionowej. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Wysokość składowania rur w czasie transportu i magazynowania nie może być większa niż:

- 1,5m

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszania można stosować plandeki, folie i inne materiały nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C. Przy transporcie i składowaniu rur z tworzyw sztucznych w temperaturach bliskich 0°C i ujemnych należy zachować większą ostrożność, unikając dużych obciążeń dynamicznych (np. uderzeń) oraz unikać możliwości zamarzania wody w rurze, gdyż może to doprowadzić do pęknięcia rury. Okres składowania rur od daty produkcji nie powinien być dłuższy niż:

- 36 miesięcy dla rur czarnych ciśnieniowych
- 24 miesięcy dla rur ciśnieniowych w innym kolorze
- 12 miesięcy dla rur pozostałych w zwojach
- do 24 miesięcy dla rur pozostałych w odcinkach prostych

Ponadto:

- rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez

- podklinowanie lub inny sposób.
- w przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (oraz ładować do granic wykorzystania wagonu).
 - podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0oC i niższej.
 - Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
 - Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.
 - transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu.
 - uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.
 - przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.
 - Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
 - ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach ZRU w terminie przewidzianym umową,
 - Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy;

4.3. Transport studzienek

Studzienki powinny być transportowane samochodami o odpowiednim do tego celu przeznaczeniu.

Studzienki transportować w pozycji pionowej (w pozycji wbudowania), w taki sposób, aby nie spowodować jakichkolwiek uszkodzeń. W wypadku jednak transportu pionowego należy uwzględnić całkowitą wysokość transportowanych elementów po załadowaniu, aby nie przekroczyć oficjalnych dopuszczzeń drogowych. Platforma transportowa powinna mieć wykładzinę tekturową lub materiałową, w celu wyeliminowania bezpośredniego kontaktu studzienek z elementami stalowymi, których ostre krawędzie, mogłyby studzienkę uszkodzić. Studzienka podczas transportu musi być solidnie przymocowana do podłoża platformy aby uniemożliwić jej przesuwanie podczas jazdy. W przypadku transportu większej ilości studzienek należy zwrócić uwagę aby studzienki nie stykały się między sobą w sposób umożliwiający ich uszkodzenie lub ich elementów. Powierzchnię styku należy oddzielić materiałem zabezpieczającym (np. tekturą).

Łaładunek i rozładunek należy przeprowadzić tak aby nie uszkodzić studzienki. Jeżeli studzienki transportowane są na drewnianych platformach rozładunek i załadunek może odbywać się za pomocą wózków widłowych. W innych przypadkach studzienki można załadowywać na platformę transportową lub je rozładowywać za pomocą pasów. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych czy łańcuchów. Podczas transportu, składowania, załadunku i rozładunku studzienek, należy przestrzegać zasad BHP i stosować się do przepisów związanych z transportem.

Kręgi betonowe składować na terenie utwardzonym, umożliwiającym odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Studnie zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Wysokość składowania w pozycji wbudowania nie powinna przekraczać 1,8m. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

4.4. Transport kruszyw oraz materiałów izolacyjnych

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem. Transport realizować w sposób zabezpieczający środowisko przed pyleniem tzn. z wykorzystaniem plandek zabezpieczających.

Powyższe zasady obowiązują również przy przewożeniu materiałów izolacyjnych.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku - należy użyć takich środków, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia

mieszanki, narażenia na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi oraz zmianę oczekiwanych właściwości. Czas dostawy musi odpowiadać ściśle wymogom reżimu technologicznego.

4.6. Transport urządzeń technologicznych

Odwodnienia liniowe, studnie itd. transportowane są w całości samochodem ciężarowym. Załadunek i wyładunek należy przeprowadzać ręcznie lub przy pomocy dźwigu o odpowiedniej nośności z wykorzystaniem uchwytów transportowych.

Prace załadunkowe i transportowe należy przeprowadzić zgodnie z odnośnymi przepisami BHP. Niedopuszczalne jest zrzucanie zbiornika z platformy transportowej, przetaczanie po nierównościach, jak również przemieszczanie np. przy pomocy spychacza. Transportu dokonuje zazwyczaj producent, jako że posiada odpowiednie do tego środki.

Pozostałe urządzenia technologiczne można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytu i ciężaru przewożonych wyrobów.

Tu również obowiązuje zabezpieczenie przewożonych urządzeń przed uszkodzeniem i przemieszczaniem się. Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz bhp.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w pkt. 5 ST 07.00

Wykonawca przedstawi IN do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji wod. – kan. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTI INSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami **IN**.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe oraz ogólnie przyjęta „dobrą praktyką wykonania”.

5.2. Roboty przygotowawcze

- a)** Podstawę wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej sanitarnej, deszczowej, wodociągowej, oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągowego oraz gruntowego wymiennika ciepła stanowią Dokumentacja Projektowa i Dokumentacja Prawna. Wytyczenie w terenie osi instalacji i przyłączy przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.
- b)** Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.
- c)** Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.
- d)** Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Kierownik Budowy.
- e)** Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.
- f)** W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne – wykopy

Wykop pod rurociągi należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie, o ścianach pionowych. Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosi 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad

powierzchnię terenu. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa (0,20 m) powinna być usunięta ręcznie. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych. Po wykonaniu podsypki, robót montażowych oraz obsypki rurociągów (z pospółki) wykopy zasypać gruntem umożliwiającym uzyskanie parametrów zagęszczenia. Wykopy w projektowanych nawierzchniach bezwzględnie zagęścić w dolnych partiach od $Wz = 0,97$ zwiększając do $Wz = 1,0$ w górnych partiach.

5.4. Podłoże

Dla instalacji zewnętrznych i przyłączy kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wodociągowej oraz gruntowego wymiennika ciepła należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości minimum 15 cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym. Grunt do zasypiania powinien spełniać wymagania PN-B-10736.

5.4.1 Podłoże naturalne

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2 - 0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody; dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02.

5.4.2 Podłoże wzmocnione (sztuczne)

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych z wykorzystaniem siatki kompozytowej z geowłókniną;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe z wykorzystaniem siatki kompozytowej z geowłókniną: przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu; przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych z wykorzystaniem siatki kompozytowej z geowłókniną. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.30 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności określonego odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Badania podłoża wzmoczonego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

5.5. Ogólne warunki układania rurociągów

Po wykonaniu wykopów i przygotowaniu podłoża mogą być wykonywane prace montażowe.

Materiały wykorzystane do budowy powinny odpowiadać wyszczególnionym w projekcie technicznym i ST. Rury, przed opuszczeniem ich do wykopu, muszą być oczyszczone wewnątrz i na zewnątrz z ziemi oraz sprawdzone w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas transportu lub przechowywania. Rury powinny być opuszczane powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogach, a rury o dużych średnicach (ochronne) za pomocą dźwigu. Każda rura po umieszczeniu zgodnie z linią osi i nachylenia powinna przylegać do gruntu na całej długości i przynajmniej 1/4 jej obwodu symetrycznie do osi. Pojedyncze rury powinny być unieruchamiane przez pokrycie glebą na środku i ubijanie, tak aby rura nie mogła zmieniać swej pozycji dopóki połączenia nie będą uszczelnione. Połączenia powinny być pozostawione bez przykrycia, dopóki nie zostanie przeprowadzona próba szczelności. Odchylenia osi umieszczonych rur od osi projektowanej nie mogą przekraczać

"+/-" 20mm, a w przypadku nachylenia: "+/-" 10 mm. Kierunku umieszczania rur nie można poprawiać przez umieszczanie pod spodem elementów stałych, jak kawałki drewna, kamienie, itp. Na końcu każdego dnia roboczego otwarty koniec rury musi być zabezpieczony przed dostaniem się piasku lub wody deszczowej przez zatknięcie dobrze przylegającym przykryciem. Po skontrolowaniu ułożenia rurociągu i próbie szczelności rury powinny być zasypane do takiego poziomu aby gleba powyżej zapobiegała ich spływowi po ewentualnym zatopieniu. Jeżeli rury muszą być umieszczone na mniejszych głębokościach, muszą być zabezpieczone przed zamarzaniem np. warstwą żużlu (żużel nie może pozostawać w bezpośrednim kontakcie z rurami z tworzywa sztucznego).

5.6. Posadowienie studni

Podłoże pod studzienki powinno być stabilne. Może to być nienaruszony grunt rodzimy lub dobrze zagęszczony grunt nasypowy. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Ewentualne lokalne zagłębienia można wypełnić zagęszczonym gruntem. Na tak przygotowanym podłożu umieścić należy warstwę niezagęszczonej podsypki piaskowej lub żwirowej o grubości 15cm i posadzić studnię.

W przypadku podłoża z gruntu słabonośnego, dla posadowienia studni tworzywowych, należy usunąć grunt rodzimy do głębokości 60 cm poniżej spodu studzienki. Na dnie wykopu ułożyć siatkę kompozytową z geowłókniną, ułożyć warstwę 30cm zagęszczonego kruszywa łamanego 0,315-0,63 (zagęścić do wskaźnika nie mniejszego niż 0,99 wg Proctora.) Siatką kompozytową z geowłókniną okryć całość ławy z kruszywa (boki oraz wierzch). Na ławie z kruszywa przygotować płytę żelbetową (beton-B20) o grubości min. 15cm. Na płycie żelbetowej umieścić warstwę niezagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 15cm i posadzić studnię.

W przypadku podłoża z gruntu słabonośnego, dla posadowienia studni betonowych, należy usunąć grunt rodzimy do głębokości 45 cm poniżej spodu studzienki. Na dnie wykopu ułożyć siatkę kompozytową z geowłókniną, ułożyć warstwę 30cm zagęszczonego kruszywa łamanego 0,315-0,63 (zagęścić do wskaźnika nie mniejszego niż 0,99 wg Proctora). Siatką kompozytową z geowłókniną okryć całość ławy z kruszywa (boki oraz wierzch). Na ławie z kruszywa przygotować płytę żelbetową (beton-B20) o grubości min. 15cm i posadzić studnię.

5.7. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie instalacji zewnętrznych i przyłączy w zależności od rodzaju gruntu może wystąpić konieczność odwodnienia powierzchniowego przy pomocy drenażu. W gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć drenaż w obsypce filtracyjnej. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z drenażu zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg Robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - ułożenie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur, ułożenie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

5.9. Łączenia elementów rurociągów

Kanalizacja sanitarna i deszczowa

Elementy wykonane z PVC łączone są kielichowo i uszczelniane specjalną, profilowaną uszczelką.

Przy wykonywaniu połączeń kielichowych z pierścieniem gumowym należy sprawdzić czy bosy koniec rury (kształtki) jest

sfazowany, jeśli nie - należy sfazować. Odcinki rur zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specjalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę. Wewnętrzna powierzchnia kielicha i zewnętrzna powierzchnia końca bosego powinny być oczyszczone i osuszone, należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, ułatwiających tę czynność lub ręcznie. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Instalacja zewnętrzna wodociągowa

Rury wykonane z PE łączone są za pomocą zgrzewania elektrooporowego przy użyciu odpowiednich kształtek lub doczołowo. Przy zmianach kierunków i odgałęzieniach przewodów stosować kształtki producenta systemu. Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane bloki oporowe, kotwienia.

Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt. Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być prowadzone w rurach ochronnych.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym i próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Instalacja ciepła (sieć ciepłownicza)

Rury wykonane z ze stali czarnej łączone są za pomocą spawania. Przy zmianach kierunków i odgałęzieniach przewodów stosować kształtki producenta systemu. Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane tzw poduszki kompensacyjne. W miejscu wejść rurociągów grzewczych stosować tzw. „endcapy”.

5.10. Studzienki kanalizacyjne

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe /linie/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach. Studzienki należy wykonać równoległe z budową kanałów deszczowych, sanitarnych, wentylacyjnych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Zastosowano włazy typu ciężkiego w jezdniach i chodnikach, pozostałe typu lekkiego (szczegółowe zestawienie zgodnie z projektem).

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym.

5.11. Próba szczelności

Kanalizacja sanitarna i deszczowa

Przewody kanalizacyjne poddaje się badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normami: PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych - dla kanalizacji grawitacyjnej pkt. 13 (próba wodna),

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50m ,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanalizacji w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora (**IN**).

Instalacja zewnętrzna wodociągowa i przyłącze wodociągowe

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody wodociągowe należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza nie niższej niż +1 stopień Celsjusza.

Wykonać próbę szczelności przyłącza wodociągowego ciśnieniem 1,5 max. ciśnienia roboczego i nie mniejszym niż 1,0MPa tj. pPR=1,0 MPa przez 20 min. Przy temp. powietrza zewnętrznego powyżej 0 °C. Maksymalna temperatura rurociągu nie może przekraczać 20°C. Wykop przed próbą szczelności powinien pozostać odsłonięty. Ciśnienie w rurociągu należy podwyższać i obniżać bardzo powoli. Po napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy go pozostawić na kilka godzin w celu ustabilizowania.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych Zeszyt 3 COBRTI Instal Warszawa wrzesień 2001.

Zewnętrzna instalacja ciepła

Próbę ciśnieniową rurociągu bez armatury wykonać na ciśnienie $p=2.4$ MPa przy udziale przedstawicieli **VEOLIA Energia Poznań S.A.** Próbę na gorąco wykonać przy roboczych parametrach sieci.

5.12. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 dm³ wody) po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Przy budowie instalacji zewnętrznych i przyłączy w zależności od rodzaju gruntu może wystąpić konieczność odwodnienia powierzchniowego przy pomocy drenażu. W gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć drenaż w obsypce filtracyjnej. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z drenażu zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg Robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymagania ogólne” pkt 7 ST 07.00.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prób. Zostaną one przeprowadzone w obecności **IN**. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI Instal. Próby będą mogły zostać przeprowadzone jedynie po uprzednim przedłożeniu dokumentów wykonawczych i harmonogramu ich wykonywania. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń działania elementów instalacji, do usunięcia usterek na swój koszt (materiał i robocizna), wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonania tych prac

na koszt i ryzyko nie wywiązującego się za swoich obowiązków Wykonawcy.

Próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z wymaganiami Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI Instal.

Przed przystąpieniem do badań należy dokonać przeglądu zamontowania urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwacje oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. Dokumenty te powinny dotyczyć:

- podstawowych danych eksploatacyjnych,
- inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcje obsługi,

Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach. Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować. Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami, i praktyką zdefiniowaną przez **IN**. Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.

Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada **IN** spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie. Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta. Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę **IN** na ich procedurę. Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami. Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób. Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona **IN**.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

6.2. System zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez **IN** programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez **IN**. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- warunki bezpieczeństwa,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych,
- elementów robót,
- procedurę proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- nadzór nad dokumentami na budowie,
- zmiany do dokumentacji na etapie realizacji inwestycji,
- plan kontroli robót, dostaw i badań,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli, w tym świadectwa legalizacji i inne materiały stwierdzające, że zastosowane urządzenie jest dopuszczone do stosowania;

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom (wyrób niezgodny);

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać wg odpowiednich „Warunków technicznych wykonania i odbioru ...”

COBRTI Instal oraz Polskich Norm, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.3. Kontrola, pomiary i badania

6.3.1 Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenia metod prowadzenia Robót i ich kontroli w czasie trwania budowy;

6.3.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez **IN** w oparciu o Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych Zeszyt 3 COBRTI Instal Warszawa wrzesień 2001 oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Zeszyt 9 COBRTI Instal Warszawa sierpień 2003.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża z piasku,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczeniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie kanalizacyjnym (w tym: badanie podłoża, izolacji, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury),
- badanie szczelności przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw;

6.3.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- 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 osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów – 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych - 5 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera;

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w pkt. 7 ST 07.00

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, OST i wymaganiami **IN**, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 OST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową instalacji wodnych i kanalizacyjnych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu;

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur i PP, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PP około 600 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z ustalonymi zasadami.

7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji kanalizacyjnych należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- Protokoły wykonania płukania,
- Świadectwa badań jakości wody.

7.4. Odbiór warunkowy

Odbiorowi warunkowemu wg PN-B-10725 i PN-B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności Dokumentacji Projektowej do odbioru warunkowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach – zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez Inżyniera oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru warunkowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze warunkowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane są w pkt. 13 ST 07.00.

UWAGA: Prowadzenie obmiarów robót jest niezbędne tylko dla umów obmiarowych i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia tego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

Cena ryczałtowa obejmuje również likwidację, przełożenia i inne nakłady dotyczące wszelkich nieujawnionych instalacji, sieci i innych elementów, które to działania są konieczne do poprawnej realizacji obiektu.

Cena jednostki obmiarowej

Jednostka obmiarowa wyrażona jest w mb.

Cena jednostkowa montażu zewnętrznych instalacji i przyłączy kanalizacji obejmuje m.in.:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- osadzenie i podłączenie studni,
- osadzenie i podłączenie separatorów i pompowni,
- włączenie do zbiornika żelbetowego (dostawa i montaż zbiornika w zakresie branży budowlanej),
- przygotowanie podłoża pod rury,
- zmontowanie i ułożenie rur,
- wykonanie złączy,
- wyregulowanie osi i spadku rurociągu,
- płukanie rur,
- włączenie do istniejącej sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;

Cena jednostkowa montażu wodociągu obejmuje m.in.:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostawę materiałów,

- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- podłączenie do studni wodomierzowej (dostawa i montaż studni wodomierzowej w zakresie branży budowlanej),
- przygotowanie podłoża pod rury,
- zmontowanie i ułożenie rur,
- wykonanie złączy,
- wyregulowanie osi i spadku rurociągu,
- płukanie rur,
- włączenie do istniejącej sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;

Cena jednostkowa montażu sieci preizolowanej obejmuje m.in.:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża pod rury,
- ułożenie rurociągów,
- wyregulowanie osi i spadku rurociągu,
- wykonanie połączeń spawanych zgodnie z technologią spawania,
- wykonanie połączeń elektrycznych,
- płukanie rur,
- włączenie do istniejącej sieci,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wywóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne wymagania dotyczące dokumentacji odniesienia zawarte są w ogólnej specyfikacji ST 07.00

Prawo, wytyczne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718),
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2000r.Nr 71, poz. 838 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157),
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz.U.04.92.881),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 62, poz. 627),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r.Nr 108, poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r.Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 1 Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, Warszawa czerwiec 2001.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 2 Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania, Warszawa sierpień 2001.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 3 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Warszawa wrzesień 2001.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 4 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, Warszawa czerwiec 2002.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 5 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, Warszawa wrzesień 2002.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 6 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, Warszawa maj 2003.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 7 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, Warszawa lipiec 2003.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 8 Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych, Warszawa sierpień 2003.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 9 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Warszawa sierpień 2003.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 11 Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella, Warszawa październik 2005.
- Wymagania techniczne COBRTI Instal – Zeszyt 12 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, Warszawa wrzesień 2006.
- Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 400/2010 Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich

- Instytut Techniki Budowlanej, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 460/2010 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 2 Instalacje klimatyzacyjne.
- Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy. Wymagania ogólne. Aquanet S.A. Poznań styczeń 2013.

Obowiązują najbardziej aktualne wersje przywołanych aktów prawnych wraz z wszelkimi poprawkami.

Polskie Normy

- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".
- PN-92/B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- PN-H-74051-2:1994 - "Włazy kanałowe. Klasy B125, C250".
- PN-64/H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- PN-B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 1452-1-5:2000 "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy wodociągowe z niezmiękczonego Polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody
- PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych”
- PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia”
- PN-92/B-01706/Az1:1999 „Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu”
- PN-91/B-10703 „Wodociągi – Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi – Ochrona katodowa – Wymagania i badania”
- PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach układanych wodociągowych”
- ZAT/97-01-001 „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody,
- PN-ENV 1046:2007 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków – Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią,
- PN-EN 12063:2001 - Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ścianki szczelne,
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
- PN-EN 1917:2004 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- PN-EN 1917:2004/AC:2009 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
- 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 476:2011 - Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej,
- PN-EN 752:2008 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-EN 1401-1:2009 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu;
- PN-EN 13941-1 "Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych - Część 1: Projektowanie."
- PN-EN 13941-2Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych - Część 2: Montaż.
- PN-EN 253 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Fabrycznie wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu
- PN-EN 14419 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych i podwójnych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Systemy nadzoru - PN-EN 13480-3 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie i obliczenia

- PN-EN 448 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespoły kształtek wykonanych fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu
- PN-EN 488 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu
- PN-EN 489-1 Sieci ciepłownicze - Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie - Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1

Normy branżowe

- BN-83/8836-02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze"
- BN-86/8971-08 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe"
- BN-62/6738-03 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne"
- BN-62/6738-07 - "Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne"

Pozostałe przepisy

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.
- KB-38.4.3/1/-73 - Płyty pokrywowe;

UWAGA!

- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.
- Wygląd i kolorystyka elementów widocznych podlega akceptacji Projektanta branży architektonicznej.
- Elementy mające wpływ na wygląd (design) pomieszczeń określone są w zakresie kształtu oraz kolorystyki w projekcie architektoniczno-budowlanym.
- Wszystkie zwroty typu należy, powinien należy rozumieć jako bezwzględną konieczność.