



DECORO

mgr inż. arch. Izabela Sehn-Wójcik
Pracownia Projektowa
58-200 Dzierżonów
Rynek 34/1, tel. 74-831-01-77
decoro@wp.pl

OPRACOWANIE POD NAZWĄ:

Projekt budynku mieszkalnego 24-rodzinnego - nr 2 Kat. XIII

ADRES:

**Bielawa dz. geodez. nr 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569,
570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe**

BRANŻA:

STADIUM:

IS

Szczegółowa specyfikacja techniczna

INWESTOR:

**Towarzystwo Budownictwa Społecznego Bielawa sp. z o.o.
Bielawa ul. Wolności 57**

OŚWIADCZENIE:

Projektanci (zgodnie z Art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo Budowlane (Dz. U. 2016 r. nr 290 z późniejszymi zmianami)
oświadczamy iż projekt budowlany jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	IMIĘ i NAZWISKO	Branża/ specjalność	NR UPRAW.	PODPIS.
PROJEKTANT	ELŻBIETA BESTER	SANIT/ sieci i inst sanit	324/90/UW,116/79/WBPP	
SPRAWDZAJĄCY	AGATA PODGÓRNI	SANIT/sieci i inst sanit	248/02/DUW	

OPRACOWANO: DZIERŻONIÓW 4.10. 2019 rok.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Opracowanie:

SST.IS.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa i kanalizacyjna kod CPV 45332000-3

SST.IS.2. Instalacja centralnego ogrzewania CPV 45331100-7

SST.IS.3. Węzeł cieplny CPV 45331110-0, CPV 45333000-0

SST.PS.1 Przyłącze wody CPV 45231300-8

SST.PS.2 Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej CPV 45232100-8

SST.PS.3 Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej CPV 45232100-8

SST.PS.4 Przyłącze cieplne CPV 45232100-8

Opracowała: mgr inż. Elżbieta Bester

SST.IS.1. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) z uwzględnieniem „SST Wymagania Ogólne” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej wodociągowo-kanalizacyjnej dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót w zakresie instalacji wewnętrznych:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji
- próby i odbiory.
- badania instalacji,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Ogólne wymagania

- 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 sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST Wymagania ogólne.

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

- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Przewody

Instalacja wody bytowej będzie wykonana z rur z PP, dla wody ciepłej przewidziano rury z PP lub zamiennie Pex-Al.-Pex.

Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC –U a instalacja podposadzkowa z rur PVC SDR34.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

2.3. Armatura, urządzenia

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą.

Studzienka schładzająca z kręgów o średnicy 1,0m i wysokości 1,0m

2.4. Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej lub wełny mineralnej o grubościach jak w PW.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Wymagania ogólne.

4.2. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Elementy wyposażenia

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST Wymagania ogólne.

5.2. Wykonanie robót

Rurociągi wody – piony i podejścia do przyborów łączone będą przez zgrzewanie rury PP-R stabilizowane wody bytowej i cwu.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniami pionów wykonać rewizje.

Wpust w węźle cieplnym musi być zasyfonowany.

5.3. Montaż armatury, przyborów i osprzętu

Montaż armatury, przyborów i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

5.6. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej

Połączenia wykonane częściowo, zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych, otwarte rurociągi zaślepić odpowiednio dopasowanymi pokrywami.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Rurociągi kanalizacyjne z PVC kielichowe łączone będą na wcisk z uszczelką z EPDM.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,

- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych
- wykonanie wyjść pionów z uszczelnieniem przykręcanym do płyty,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).

Należy wykonać instalację z prawidłowym wykonaniem spadków, uszczelnień i połączeń. Przed zakryciem pionu należy bezwzględnie przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z pkt. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia.
- czyszczaki (rewizje) powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.

Prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy.

Minimalne spadki przewodów poziomych podano w tabeli poniżej :

Lp.	Średnica przewodu (m)	Minimalny spadek (%)
1.	0,10	2,0
2.	0,15	1,5

Roboty montażowe kanalizacji sanitarnej

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST Wymagania ogólne.

6.2.Kontrola i badania wykonanych Robót

Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

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

7. OBIAR ROBÓT

7.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Wymagania ogólne.

7.2.Wymagania dotyczące obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- sztł armatura
- m przewody wodociągowe
- m2 izolacja
- kpl przybory sanitarne, wpusty,
- m przewody kanalizacyjne

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Wymagania ogólne.

Należy uwzględnić :

- okresy gwarancji poszczególnych urządzeń,
- serwisowania w określonym czasie (. 24h po zgłoszeniu)
- rozruch instalacji

8.2.Wymagania dotyczące odbioru robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

Dziennik budowy,

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
 Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumentacja odniesienia określona w SST Wymagania ogólne.

Podstawowe przepisy w zakresie projektowania i realizowania planowanego przedsięwzięcia określono

w ST A0-00.00 Wymagania ogólne oraz:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych” zeszyt 7. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt 12. COBRTI INSTAL, Warszawa 2003.
- PN-EN 1610- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736- Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1451-1- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen PP
- PN-EN 1519-1- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania ścieków wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen PE
- Norma PN-EN 12056-1 grudzień 2002 -Dotycząca systemów kanalizacji wewnątrz budynków - postanowienia ogólne i wymagania.
- Norma PN-EN 12056-2 grudzień 2002Dotycząca systemu kanalizacji wewnątrz budynków - kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- Norma PN-EN 12056-3 grudzień 2002 Dotycząca kanalizacji wewnątrz budynków - przewody deszczowe, projektowanie układu i obliczenia.
- Norma PN-EN 12056-4 grudzień 2002 Dotycząca systemu kanalizacji wewnątrz budynków - pompowanie ścieków, projektowanie układu i obliczenia.
- Norma PN-EN 1253 -1 styczeń 2005
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociagowej. Wymagania i badania
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745).
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- PN-81/B-10800 Instalacje wodociagowe i kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-76/8860 elementy mocujące rurociągi
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociagowej. Wymagania i badania
- Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

ST.IS.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) z uwzględnieniem „SST Wymagania Ogólne” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji c.o. w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów centralnego ogrzewania z podejściami do grzejników
- montaż armatury,
- montaż grzejników,
- montaż liczników ciepła
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji co.

1.3. Ogólne wymagania

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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST Wymagania ogólne.

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Instalacja co w piwnicy oraz piony instalacji CO należy wykonać z rur PP-R stabilizowanych zgrzewanych.
- Podejścia do grzejników z rur wielowarstwowych. W zakresie średnic 16-40mm typ PE-RT/Al/PE, typ PE-X/Al/PE-X. Połączenia zgrzewane.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Grzejniki i urządzenia

- Jako elementy grzejne instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować grzejniki stalowe płytowe typ V z podłączeniem dolnym
- kompaktowy ciepłomierz z nadajnikiem impulsów
qn=0,6m³/h DN15

2.3. Armatura

Grzejniki konwektorowe wyposażone są w zawory termostaticzne z nastawami wstępnymi głowice termostaticzne (z funkcją blokowania nastawy temperatury) i grzejnikowe zestawy przyłączeniowe oraz odpowietrzniki grzejnikowe

2.4. Izolacja termiczna

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST Wymagania ogólne.

4.2. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Grzejniki i urządzenia grzewcze

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i urządzenia grzewcze należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST Wymagania ogólne.

5.2. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać z uszczelnieniem ppoż np. masą Hilti.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Urządzenia montować zgodnie z DTR producenta

5.3. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,

- skrócenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Zawory na pionach i gałkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy

5.4. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o –5 do +10 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w SST Wymagania ogólne.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- kpl grzejnik,
- m przewody
- m² izolacje

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Wymagania ogólne.

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),

ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),

bruzdy w ścianach: wymiary,

czystość bruzd,

zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

Dziennik budowy,

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od

Dokumentacji projektowej,

protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),

protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

ST.IS.-3. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA –WĘZŁ CIEPLNY**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST (Szczegółowej Specyfikacji Technicznej)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) z uwzględnieniem „SST Wymagania Ogólne” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej kotłowni gazowej oraz instalacji gazu. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż kompaktowego węzła cieplnego, z automatyką i osprzętem,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i zabezpieczającej,
- montaż przewodów
- badania instalacji,
- próby instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Ogólne wymagania

-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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

-Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 8 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych”

wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej COBRTI INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Instalacja ogrzewcza wodna- instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami (w tym grzejnikami, wymiennikami itp.), oddzielony zaworami od źródła ciepła. W szczególnej sytuacji, instalacja ogrzewcza może składać się z części wewnętrznej i części zewnętrznej.

Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej-

Instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku. Część wewnętrzna instalacji ogrzewczej zaczyna się za zaworami odcinającymi tę część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła.

Część zewnętrzna instalacji ogrzewczej- część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza obsługiwanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza nim, a w budynku tym nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejącego.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - instalacja ogrzewcza, w której przestrzeń wodna (zład) nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 8 WTWiO dla węzłów ciepłowniczych, specyfikacją techniczną (szczegółową), poleceniami inspektora nadzoru, wymaganiami ZEC S.A. oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania Ogólne”

Do budowy instalacji węzła cieplnego zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL

Materiały stosowane do montażu węzła cieplnego powinny posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą Europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją Techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobu mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję

- Europejską, lub - oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Zestawienie wymaganych materiałów

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	1	Wymiennik ciepła c.o.	CB30-18MS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1" (32870 8336 9)
1	1	Podstawa montażowa	.
1	1	Izolacja	.
1	2	Wymiennik ciepła c.w.u.	CB30-70H (32870 8406 5)
1	2	Podstawa montażowa	.
1	2	Izolacja	.
Wysoki parametr			
1	F0	Filtr	fig. 821 – DN50 – PN16
2	P1	Zawór spustowy	typowy PN16, DN15, Temp. max 140°C, 1/2 inch,
2	P1	Zawór spustowy	typowy DN15, Gwint wewnętrzny
2	S1	Zawór odcinający	typowy DN50, Kulowy Mufowy PN16
2	S1	Zawór odcinający	typowy DN50, Kolnierz
2	S2	Zawór odcinający	typowy DN25, Kulowy Mufowy PN16
2	T1	Termometr cieczowy 0-150°C	Kujawska Wytwórnia Termometrów
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPQ	Regulator przepływu	wstawka pod reg. przepływu Samson 45-9, dn40, kvs 16 m3/h
3	PI1	Manometr	WIKI, 0-10 bar, Temp. max 130°C
3	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	FFQ1	Licznik przepływu Dostawa BARL	Wstawka pod licznik 603 DN25 L=260x 8h z Ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu typ 54 - poł. Kolnierzowe do zabudowy na powrocie
1	Tpco	Czujnik temperatury osłona 80mm mosiężna	5277-2
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Typ 3222 DN20 kvs=6,3m3/h
1	ZR1Sco	Silownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Typ 5825-10
1	ZR3Scw	Zawór regulacyjny	Typ 3222 DN32 kvs=10m3/h
1	ZR3Scw	Silownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Typ 5825-20
WYM.1 niskie parametry (instalacja c.o.)			
1	F1	Filtr	fig. 821 – DN40 – PN16
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1/2 "
1	P2	Zawór spustowy	typowy, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	MAGNA3 25-80 N 50 Hz
1	T2	Termometr cieczowy 0-100°C	
2	Z1	Zawór odcinający kulowy	DN40 PN16
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	N 80, 6 bar
2	PI2	Manometr	0-10 bar, Temp. max 130°C
4	Z2	Zawór kulowy	Typowy zawór kulowy DN15
1	Zs2	Zawór kulowy	Zawór spustowy ze złączką do węża DN15
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	1915 DN15 6,0 BAR, 1", Gwint wewnętrzny
1	Trco	Termostat RAK-TW	RAK-TW 1000B
1	Trco	Czujnik temperatury osłona 80mm mosiężna	5277-2
WYM.3 niskie parametry (instalacja c.w.u.)			
1	F3	Filtr z brązu	412 DN20
1	F4	Filtr z brązu	412 DN40
2	G1	Zawór odcinający	1 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G2	Zawór odcinający	3/4 ", Gwint wewnętrzny
2	P3	Zawór spustowy	typowy, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PC	Pompa	UPS 25-60 N 180
2	PI4	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
2	PI4	Manometr	111.10.100, 0-10 bar, Temp. max 150°C
2	Z4	Zawór kulowy	Typowy zawór kulowy DN15
1	Tcw	Czujnik temperatury	5207-64
1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	2115 DN15 6,0 BAR, 1", Gwint wewnętrzny
1	ZZ1	Zawór zwrotny	DN40, kvs42,1, PN10, Temp. max 90°C, 2 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	ZZ2	Zawór zwrotny	DN20, PN10, Temp. max 90°C, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	TrcW	Termostat RAK-TB	RAK-TB 1410B
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	

1	R	Regulator pogodowy	5573
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	5227
Układ 1 stabilizujący-uzupełniający C.O.			
1	W	Przewód (uzupełnianie zładu)	Wężyk opancerzony DN15 x 500mm, Temp. max.90°C, Gwint wewnętrzny
1	ZZ5	Zawór zwrotny	Typowy DN15
1	G5	Zawór odcinający	typowy, 1/2", Gwint wewnętrzny
1	KR5	Kryza	Kryza Dn15, dkr=2,0 mm międzykolnierzowa typowa na uzupełnianiu wody instal. c.o
1	S5	Zawór odcinający	typowy, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	90°C, DN15
1	ZU5	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny

Armatura zamontowana w instalacji grzewczej powinna spełniać wymogi normy PN-90/M-75003 - Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.

PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z ST Wymagania Ogólne.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem węzła cieplnego przewiduje się wykorzystanie sprzętu zgodnie z technologią.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu „zgodnie z ST. Warunki Ogólne”.

4.2. Rury

Transport rur musi się odbywać w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Rury mogą być przewożone w wiązkach lub luzem. W czasie przewozu wiązek należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Rury o większych średnicach winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub zużyciem podnośnika widłowego.

Rury powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych bądź na otwartym terenie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi poprzez zadaszenie.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Urządzenia

Urządzenia zapakowane przez producenta w osłonę tekturową i folię samokurczliwą należy przewozić w krytych środkach transportu. Urządzenia muszą być tak magazynowane, aby nie były narażone na wpływy atmosferyczne. Niedopuszczalne jest składowanie na wolnych i niezadaszonych powierzchniach. Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Urządzenia powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie. Dopuszcza się transportowanie urządzeń luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.4. Armatura

Armatura, kształtki i inne elementy budowanej instalacji grzewczej i instalacji gazowej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi. Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0 oC. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe.

W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Rury stalowe można przycinać na placu budowy do żądanej długości, a następnie zespawać z inną rurą bądź kształtką (kolano, redukcja, trójnik itp.)
 Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
 Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 przecinanie rur,
 założenie tulei ochronnych,
 ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 wykonanie połączeń.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

5.3. Montaż urządzeń

Wykonać montaż następujących urządzeń:

- Węzeł cieplny kompaktowy
- Zabezpieczenia instalacji

Warunki przystąpienia do robót:

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje :

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz)
- projekt organizacji budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Węzeł cieplowniczy powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją Projektową, uzgodnioną z dostawcą ciepła. Pomieszczenie węzła oraz jego podstawowe wyposażenie powinno odpowiadać normie PN-B-02423.

Montaż przewodów w węźle powinien być wykonany przez uprawnionych spawaczy. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienia i temperatury instalacji, w której jest zamontowana. Po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego należy przystąpić do wykonania izolacji cieplnej. Nastawy armatury regulacyjnej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności węzła w stanie zimnym.

5.4. Montaż armatury

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

sprawdzenie działania zaworu,
 nagwintowanie końcówek,
 wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 skręcenie połączenia.

Zawory oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

Do pomiaru temperatury w projekcie się montaż termometrów technicznych szklanych, rtęciowych prostych oraz kątowych, w oprawie metalowej o zakresie temperatur - odpowiednio:

dla rurociągów zasilających i powrotnych instalacji c.o. - zakres 0-100°C.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry tarczowe, o średnicy tarczy 100mm, o zakresie pomiarowym odpowiednio : dla rurociągów zasil. i powr. instalacji c.o. zakres 0 ÷ 0,6MPa

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napędnąć wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Próbę szczelności w instalacji gazu należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze 15 kPa .

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 1 kPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 60 min. nie stwierdzono spadku ciśnienia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po wykonaniu instalację przedmuchać i poddać próbie ciśnieniowej przy $p_{gr}=0,1$ MPa .

Po oczyszczeniu przewodów z rdzy należy je malować farbą podkładową chlorokauczkową a następnie nałożyć dwukrotnie warstwę farby olejnej.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do

powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki

poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Próbną rozruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych
- prawidłowość pracy aparatury kontrolno-pomiarowej
- sprawność działania urządzeń automatyki
- prawidłowość nastawień wartości zadanych
- przedziały odchyłek parametrów regulowanych

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń należy wykonać sprawozdanie z pomiarów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem technologii węzła cieplnego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie,

że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Kontrola związana z wykonaniem węzła cieplowniczego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI

INSTAL” zeszyt nr 8 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych.” Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap robót uznać za niezgodny z wymaganiami i po wykonaniu poprawek

Przeprowadzić próby odbiorowe ponownie.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po :

- zakończeniu robót montażowych w węźle cieplowniczym, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono- dokonano badań odbiorczych z wynikiem pozytywnym
- zakończono uruchamianie węzła cieplowniczego obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie

na gorąco w ruchu ciągłym podczas których - źródło ciepła zasilające węzeł cieplowniczy zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)

7. OBMIAU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. – dla urządzeń; m² – dla blachy; mb – dla rur; kpl. – dla zestawów; kg – dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Odbioru robót, polegających na wykonaniu technologii kotłowni i instalacji gazowej, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

montaż komina

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót oraz rozruchu kotłowni należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,

Dziennik budowy,

dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

-Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

-Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" (wyd. I, maj 2003 r.)

Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia

PB-B-02414 : 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi.

PN-B-02421 : 2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa . Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.

PN-93/C- 04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-92/M-69900 Spawalnictwo. Egzaminy spawaczy i zgrzewaczy. Postanowienia ogólne.

PN-85/M-69775 Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

PN-77/M-70055 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.

PN-88/M-69777 Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie badań ultradźwiękowych.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

EN 25817:1992 Złącza materiałów stalowych wykonane spawem łukowym. Wskazówki dotyczące poziomu jakości oraz nieprawidłowości.

Rozporządzenie MGPIB z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. tekst jednolity) z późniejszymi zmianami.

SST.PS.1 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZYŁĄCZE WODY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST (Szczegółowej Specyfikacji Technicznej)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) z uwzględnieniem „SST Wymagania Ogólne” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza wody dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.A.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne- kod CPV 45111200-0

Roboty budowlane w zakresie rurociągów do przesyłu wody- kod CPV 45231300-8

1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące zakresu robót „zgodnie z „STT Wymagania Ogólne”

1.4.2. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłącza i zewnętrznej instalacji wody.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- wodociąg z rur ciśnieniowych do wody pitnej $\Phi 63\text{mm}$ z rur PE100 SDR17 PN10
- włączenie do sieci wodociągowej
- montaż zestawu wodomierzowego

Zakres robót przy wykonywaniu przyłącza wody obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- wykonanie wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień,
- montaż rur ochronnych i armatury
- montaż zestawu wodomierzowego i zaworu antyskażeniowego
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- płukanie i dezynfekcja
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- przeprowadzenie odbiorów.

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.5.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „SST Wymagania Ogólne”

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania przyłącza i zewnętrznej instalacji wody do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię właściwego Państwowego Zakładu Higieny.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały ustalone w PB i PW.

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

-rury i kształtki z polietylenu klasy PE typ SDR 17 ciśnienie nominalne 10 atm wg PN-EN 12201, ZAT/97-01-001 zgodnie z PW.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.6. Armatura odcinająca i urządzenia

Jako armaturę odcinającą należy stosować zgodnie z PW:

2.7. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować zgodnie z PW:

złącza kolnierzone żeliwne oraz łączniki rurowe systemu producenta rur.

Pod armaturę należy wykonać elementy wsporcze.

Przejścia szczelne przewodu wodociągowego przez ścianę budynku i ścianki studni typu GP-SR.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°

2.8.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki,), urządzenia

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

2.8.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.8.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,

żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,

koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,

spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,

sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

samochód dostawczy do 0,9 t,

samochód skrzyniowy do 5 t,

samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,

samochód beczkowóz 4 t,

przyczepę dłuźycową do 10 t,

żurawie samochodowe od 5 do 6 t,

wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,

zgrzewarkę do rur PE,

zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,

pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

4.2. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej i urządzeń

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6 Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kółków osiowych, kółków świadków i kółków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży poza jezdnią. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę do utylizacji.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kolkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Zabezpieczanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębinia.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,10 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów.

5.4. Przygotowanie podłoża

Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową tj. Ostatnią warstwę gruntu w wykopie o grubości 0,1 m zdjąć ręcznie bez naruszania gruntu rodzimego. Dno wykopu wyrównać ręcznie. W razie naruszenia gruntu rodzimego powierzchnię dna zagęścić. Następnie wykonać podsypkę 0,2 m grubości i zagęścić. Współczynnik zagęszczenia podłoża wg PN-74/B-02380 powinien wynosić 0,98.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe o 0,4 m niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020.

I tak przykrycie to powinno wynosić:

w strefie o hz = 0,8 m, hn = 1,2 m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe,

kształtki i rury żeliwne poprzez nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.

kształtki żeliwne kołnierzone przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

5.5.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, a także na zmianach kierunku:

dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

5.5.4. Armatura odcinająca i urządzenia

Armaturę odcinającą (zasuwę) należy instalować zgodnie z PW:

Montaż urządzeń-, armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Zestaw wodomierzowy – montaż w pom. technicznym w budynku zgodnie z PW

5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Po wykonaniu wodociągu, należy go oznakować taśmą z folii PE o szerokości 40 cm koloru niebieskiego zaopatrzoną w metalową wkładkę identyfikacyjną. Taśmę układać na wysokości 30 cm ponad grzbietem rurociągów. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiał zasypkowy – piasek średni zgodnie z PN-87/B-01100 powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wykop do wysokości 0,50 m. nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15 m. z ręcznym zagęszczaniem przez ubijanie zasypki po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie.

Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa niż 0,3 m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego jak wibratory i ubijaki mechaniczne do 200 kG.

Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

- dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypu - 0,98
- poniżej w/w warstwy - 0,95

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne.

Określenie współczynnika zagęszczenia wg PN-74/B-02380.

5.5.6. Oznakowanie

Zasuwki należy oznakować przez umieszczenie tabliczek wskazujących ich lokalizację.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
określenie stanu terenu,
ustalenie składu betonu i zapraw,
ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
ustalenie metod wykonywania wykopów,
ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
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 i ich uszczelnienie,
badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
badanie zabezpieczenia przed korozją,
sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw,
badanie szczelności całego przewodu,
badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. 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,
różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 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 odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

6.2.4. Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przedłączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody. Warunkiem odbioru przyłączy jest uzyskanie Decyzji Zgody właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 19.12.2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DZ.U. z 5.12.2002 r).

7. OBMIAR ROBÓT

7.A. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót zgodnie z „STT Wymagania Ogólne”

7.B. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest
m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:
szt armatura
kpl wyposażenie zestawu wodomierzowego,

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

roboty przygotowawcze,
roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
przygotowanie podłoża,
roboty montażowe wykonania rurociągów,
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 dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

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 Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji,
badanie jakości wody w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody
umowa przyłączeniowa zawarta pomiędzy inwestorem, a dostawcą wody.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.A. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.A. Normy**

1.	PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
2.	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3.	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
5.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
6.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7.	PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
8.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
9.	PN-86/H-74374	Połączenia kolnierkowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
10.	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
11.	PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kolnierkowe żeliwne. Wymagania i badania
12.	PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
13.	PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
14.	PN-EN 12201	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
15.	ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

10.B. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – 2001 r. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
3. przepisy podane w „SST Wymagania Ogólne”.
- 4.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) z uwzględnieniem „SST Wymagania Ogólne” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.A.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne- kod CPV 45111200-0

Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania ścieków- kod CPV 45232100-8

1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące zakresu robót „zgodnie z „STT Wymagania Ogólne”

1.4.2. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

Zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych (reperów roboczych) dla każdego punktu charakterystycznego,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- wykonanie pomiarów sprawdzających głównych elementów kanalizacji grawitacyjnej w wykopie przed zasypaniem,
- inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji grawitacyjnej
- opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

Zakres robót ziemnych:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z jego składowaniem oraz ponownym rozłożeniem ,
- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych,
- umocnienia (szalowania) ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu,
- przywrócenie powierzchni terenu do stanu przed robotami.

Zakres robót montażowych:

- wykonanie dostawy i montażu rurociągów na kanalizację grawitacyjną z rur kielichowych PVC SN8,
- wykonanie dostawy i montażu kompletnych studni kanalizacyjnych (studnie rewizyjne, kontrolne),
- wykonanie i montaż pozostałych elementów uzbrojenia i armatury na sieci kanalizacyjnej,
- włączenia do istniejącej kanalizacji,
- wykonanie prób szczelności wraz z inspekcją kamerą.
- oznakowanie robót, zasypaniem i zagęszczeniem wykopu)
- dostawę materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- odbiory.

1.5. Określenia podstawowe

Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy

Wykop liniowy - jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

Wykop obiektowy - jest to wykop niezbędny do zrealizowania obiektów inżynierskich na sieci, którego długość jest zbliżona do szerokości.

Umocnienia ścian wykopów (szalowania) - konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek, grodzic lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.

Szerokość wykopu - jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.

Głębokość wykopu - jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

Niweleta sieci kanalizacyjnej - jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki,

Obiekty inżynierskie - są to studzienki, oczyszczalnia, pompownia, usytuowane na kanalizacji sanitarnej

Podsypka - jest to element posadowienia rurociągu, studzienek, pompowni który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i obiektów na dnie wykopu oraz stabilizacji przewodu w osi podłużnej.

Obsypka - jest to element zabezpieczenia rurociągu, studzienek i przepompowni, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i obiektów w osi poprzecznej.

Nadmiar gruntu - jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i obiektów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.

Kanalizacja sanitarna - jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo - gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

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

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego

Studzienka kanalizacyjna włazowa (przelazowa) - budowla lub gotowy element o średnicy min. Ø1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

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 lub komory, a rzędną spocznika.

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

Pokrywa nastudzienna - jest to prefabrykowany element przykrywający komin włazowy z otworem pod właz kanałowy.

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

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, określeniami podanymi w OST oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 COBRTI INSTAL, 2003 r.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „SST Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2. Rury

Do wykonania stosuje się następujące materiały:

Rury i kształtki z PVC – U wg PN-EN 1401:2009 klasy S (sztywność obwodowa min. 8 kN/m²) o strukturze jednolitej (litej), połączeniach kielichowych łączone na uszczelkę gumową, o powierzchni zewnętrznej gładkiej, średnice: Ø160 , 200mm,

Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe zgodnie z PW.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.6. Studnie

- Studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych (żelbetowych) o średnicy wewnętrznej Ø1000 mm o głębokości zgodnie z dokumentacją projektową, łączonych na uszczelkę gumową, wyprofilowanymi kinetami, przejściami szczelnymi PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym i stopniami złazowymi, zabezpieczone antykorozyjnie, stożkiem lub płytami pokrywowymi, kręgami z betonu klasy C40/50 mrozooodporne o nasiąkliwości max. 4 %, włązy studzienek żeliwne typu ciężkiego D 400 (40 T) na terenach utwardzonych wraz płytami odciążającymi lub lekkiego (12,5T) w terenie nieutwardzonym.

Na studniach należy zastosować włązy kanałowe żeliwne z żeliwa szarego .

Zastosowane studzienki kanalizacyjne wraz z wyposażeniem powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami w dokumentacji projektowej.

Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta studni.

2.7. Składowanie materiałów

• Rury kanalizacyjne

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielo-warstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu. Stosy rur nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnych opakowaniach (wiązkach). Wiązki można składować jedną na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości aby kielichy rur nie leżały na ziemi. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na łatach drewnianych o szerokości minimum 50 cm w rozstawie podpór nie większym niż 2 m.

Rury produkowane i dostarczane w zwojach, należy składować w pozycji pionowej.

Rury o różnych średnicach i grubościach ścian powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze powinny się znajdować na spodzie.

Gdy wiadomo, że rury nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur i kształtek PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zasłepki rur mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

• Uszczelki do łączenia rur

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

• Żelbetowe i żeliwne elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

teodolity lub tachometry,

niwelatory,

dalmierze,

tyczki,

łaty,

taśmy stalowe, szpilki,

inny specjalistyczny sprzęt geodezyjny.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Wszystkie roboty ziemne, szalowania, rozbiórki ogrodzeń należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

rozbiórki i odtworzenia ogrodzeń (piła do ciecienia asfaltu, betonu, stali, spawarka, wiertarka),

odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.)

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),

maszyny do wbijania i wyciągania grodzic (kafar lub wibromot do zabijania i wyciągania grodzic z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością),

maszyny do transportu i układania grodzic,

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

ręczny sprzęt do robót ziemnych.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

– wciągarkę ręczną,

– wciągarkę mechaniczną,

– samochód skrzyniowy,

– samochód samowyladowczy,

– żurawie,

– urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,

– zgrzewarka doczołowa do rur PE,

– podbijaki drewniane do rur,

- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i plukanie),
- urządzenia do wykonania prób szczelności oraz inspekcji telewizyjnej kanałów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

4.2. Transport rur

Transport rur i kształtek według wymagań Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Nie wolno rur i kształtek zrzucić lub wleć. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

Rury można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta, jednak transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej rury.

Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem ich przed zarysowaniem poprzez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

4.3. Transport elementów prefabrykowanych studzienek

Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów zrzucić lub wleć. Podczas transportu elementy i akcesoria studzienek, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne.

Transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 0,8, i 1,0 m przepompowni i elementów oczyszczalni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Elementy konstrukcji mogą być przenoszone na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 Rb.

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej $10 \times 5 \text{ cm}$ z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 Rb.

Poszczególne elementy należy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem, a elementem lub składować je rozmieszczając w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

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

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kółków osiowych, kółków świadków i kółków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć kanalizacji objętej Kontraktem stanowić będą wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych oraz wykopy obiektów przeznaczonych dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na sieci.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736/1999.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych o głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich tymczasowym odwodnieniem. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

Szerokość wykopu liniowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

- ulożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej,
- poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów.

Głębokość wykopu liniowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

- ulożenia rurociągów wraz z uzbrojeniem na projektowanych rzędnych,
- pogłębienia dla wykonania odpowiedniej, projektowanej podsypki pod rurociągi.

Wykop należy prowadzić od najniższego punktu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05 m w gruntach nienawodnionych oraz 0,20 m w gruntach nawodnionych. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie 0,20 m wyższym od projektowanego. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu. Odległość pomiędzy zejściami nie powinno przekraczać 20 m.

Wykopy w pobliżu istniejących sieci i kabli prowadzi ręcznie wg BN-183/88-3602.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykonanych na planach sytuacyjnych urządzeń podziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zinwentaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej sieci i na nieść na dokumentację powykonalczą.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850 i PN-68/B-06080.

Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a szalunkiem - dla rurociągów o średnicy do Ø350 mm minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a ścianą szalunku z każdej strony powinna wynosić co najmniej 25 cm. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, szerokość obudowy (szalunku) wykopu należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową tj. Ostatnią warstwę gruntu w wykopie o grubości 0,1 m zdjąć ręcznie bez naruszania gruntu rodzimego. Dno wykopu wyrównać ręcznie. W razie naruszenia gruntu rodzimego powierzchnię dna zagęścić. Następnie wykonać podsypkę 0,2 m grubości i zagęścić. Współczynnik zagęszczenia podłoża wg PN-74/B-02380 powinien wynosić 0,98.

Grubość obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 20 - 30 cm nad wierzch rury. Szerokość obsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.

Zasypy powinny być realizowane równomiernie z obu stron obiektu warstwami grubości około 10 cm bardzo starannie zagęszczoną (wg BN-72/B-8932-01). Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,2 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno wynosić:

w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,0$ m

Łlawice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch łlawicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania kanałów z rur z PVC

Rury kanałowe z PVC należy układać i montować zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.

Istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć zgodnie z SST dotyczącej przejść przez przeszkody i kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Kanały i przewody należy wykonać zgodnie z PN-EN 752-2:2000 pn. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych z PVC należy wykonać uszczelnkami gumowymi dostarczonymi przez producenta rur.

Połączenia kanałów tłocznych z rur PE należy wykonać poprzez zgrzewanie elektrooporowe, z armaturą żeliwną – z wykorzystaniem tulei kołnierзовych i kołnierzy stalowych. Zgrzewanie rur należy wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Układanie kanalizacji powinno się odbywać począwszy od najniższej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równoległe układane są odcinki kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego).

Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasyпки. Pod złącza należy wykonać dolki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów grawitacyjnych należy zawsze wykonywać w studzience. Kąt zawarty między osiami kanału dopływowego i odpływowego – zbiorczego, powinien zawierać się w granicach od 45° do 90° .

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^\circ$ C.

W miejscachznaczonych na rysunkach należy zastosować rury ochronne.

Na wysokości 20 - 50 cm nad rurociągami należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną.

Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Montaż kanału prowadzi się tylko w odwodnionym wykopie.

5.5.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji producenta.

Studzienki z prefabrykowanych kręgów żelbetonowych łączonych na uszczelki

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. Na dolną część studzienki (kinetę) należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Osadzenie włazów na zaprawie cementowej.

W studzienkach wykonanych bez kominów włazowych, bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051. Komin włazowe studzienek o głębokości powyżej 3,0 m powinny mieć średnicę wewnętrzną 0,80 m.

W przypadku wykonywania kinet na budowie w dnie studzienki należy wyprofilować kinetę z betonu min. B 15. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napelnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Szczelność studzienek uzyskuje się, stosując do ich wykonania beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi oraz przejście szczelne dla rur PVC. W miejscach przejść rurami z PVC przez ściany betonowe studzienek, należy stosować przejścia szczelne uszczelnione uszczelnieniem gumowym.

Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów, musi być poprzedzony wykonaniem rurociągu wraz z kinetą studzienki i jej częścią pionową.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wys. min. 8 cm ponad poziom terenu.

Dla sieci prowadzonej w gruntach ornych w przypadku niekorzystnego usytuowania studzienek kanalizacyjnych (lub innej armatury) w gruncie przy wyraźnych sprzeciwach właściciela/zarządcy danego gruntu w miarę możliwości studzienkę należy przegłębić poniżej poziomu ornego a do dokumentacji odbiorowej dołączyć szczegółową inwentaryzację z naniesieniem danego elementu w skali 1:100 i opisem technicznym wykonanej armatury.

W ulicach istniejących, aby zabezpieczyć właz przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, właz należy obetonować, betonem klasy min. B10.

5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiał zasypany – piasek średni zgodnie z PN-87/B-01100 powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wykop do wysokości 0,50 m. nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15 m. z ręcznym zagęszczaniem przez ubijanie zasyпки po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie.

Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa niż 0,3 m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego jak wibratory i ubijaki mechaniczne do 200 kG.

Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

- dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypu - 0,98
- poniżej w/w warstwy - 0,95

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne.

Określenie współczynnika zagęszczenia wg PN-74/B-02380.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:
zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
określenie stanu terenu,
ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
ustalenie metod wykonywania wykopów,
ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontroli podlegają materiały dostarczone na budowę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
badanie odchylenia osi kolektora,
sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
badanie odchylenia spadku kolektora,
sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,
sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać więcej niż ± 5 cm,
odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 cm,
odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

Rurociągi kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
badanie głębokości ułożenia przewodu,
badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
sprawdzenie drożności i czystości przewodu,
kontrola kielichów rur czy nie nastąpiło ich pęknięcie, odkształcenie lub inne uszkodzenie,
kontrola połączeń zgrzewanych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych.

Studzienki kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą nr PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
sprawdzenie drożności i czystości studzienki,
ocena połączeń kielichowych między studzienką a rurami kanalizacyjnymi, oraz między poszczególnymi elementami studzienek,
kontrola wszystkich zamontowanych elementów studzienek, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
kontrola prawidłowości osadzenia drabin zejściowych w aspekcie ich późniejszej eksploatacji i warunków BHP,
kontrola osadzenia włazów wejściowych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
badanie rzędnych dna kinety (niwelety), w stosunku do rzędnych projektowanych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót zgodnie z „STT Wymagania Ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z wykonaniem kanałów, studni i innym uzbrojeniem wraz z pomiarami geodezyjnymi, wszelkimi robotami ziemnymi, odwodnieniem, oznakowaniem taśmą, próbami szczelności, inspekcją kamerą TV są:

1 mb – dla rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

1 kpl. – dla studni kanalizacyjnych.

Przy obmiarze robót należy stosować następujące zasady określania ilości wykonanych Robót:

Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, a dla przewodów kanalizacji grawitacyjnej w ich osi pomiędzy ścianami studni kanalizacyjnych i podawane w metrach [m].

Szerokości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone po prostej prostopadłej do osi i podawane w metrach [m].

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inżynierem.

Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Należy uwzględnić :

- okresy gwarancji poszczególnych urządzeń,
- serwisowania w określonym czasie

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem studzienek kanalizacyjnych i rur osłonowych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
wykonane studzienki kanalizacyjne,
wykonana izolacja,
zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Przedłożone dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
Dane uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
Dziennik Budowy,
Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
Protokoły prób szczelności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zgodnie z „SST 00.00.00 Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
2. PN-EN 13244-2:2003(U) Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
3. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
4. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
6. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
7. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
8. PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

9. PN-EN124/2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A.
12. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
13. PN-H-74086/64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
14. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kęgi betonowe i żelbetowe.
15. PN-B-01700/1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
16. PN-68/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
17. PN-86/B-06712+A1/97 Kruszywa mineralne do betonu.
18. BN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
19. PN-B-19701/1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
20. PN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
21. PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
22. PN-B-24620/1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
23. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
24. PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
25. PN-74/B-06262 Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
26. PN-B-10020/68 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
27. PN-B-12050/96 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
28. PN-B-12008/96 Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
29. BN-90/6744-11/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.

10.B. Inne dokumenty

1. - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
2. - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.,
3. - Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.,
4. -Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006. „w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego” (Dz.U. 06.137.984 – z późniejszymi zmianami), stawiane ściekom oczyszczonym z oczyszczalni poniżej 2000 MR odprowadzanym do wód powierzchniowych płynących.
5. - Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP,
6. - Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne,
7. - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
8. - Katalog Budownictwa,
9. - KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
10. - KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przełotowe,
11. - KB4 - 4.12.1 (8) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
12. PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
13. PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
14. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”
15. PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodo ciagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
16. PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
17. PN-88/B-04481 „Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
18. PN-86/B-02480 „Grunty budowlane.

SST.PS.3 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) z uwzględnieniem „SST Wymagania Ogólne” są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.A.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne- kod CPV 45111200-0

Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania ścieków- kod CPV 45232100-8

1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące zakresu robót „zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

1.4.2. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

Zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych (reperów roboczych) dla każdego punktu charakterystycznego,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- wykonanie pomiarów sprawdzających głównych elementów kanalizacji deszczowej grawitacyjnej inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji deszczowej grawitacyjnej opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

Zakres robót ziemnych:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z jego składowaniem oraz ponownym rozłożeniem ,
- wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych,
- umocnienia (szalowania) ścian wykopów,
- wykonanie podsypki i obsypki,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem i wywozem nadmiaru gruntu,
- przywrócenie powierzchni terenu do stanu przed robotami.

Zakres robót montażowych:

- wykonanie dostawy i montażu rurociągów na kanalizację grawitacyjną z rur kielichowych PVC SN8,
- wykonanie dostawy i montażu kompletnych studni kanalizacyjnych (studnie rewizyjne, wpusty),
- wykonanie i montaż pozostałych elementów uzbrojenia i armatury na sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie prób szczelności
- oznakowanie robót, zasypaniem i zagęszczeniem wykopu)
- dostawę materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- odbiory.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „SST Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

2.2. Rury

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały ustalone w PB i PW.

Do wykonania stosuje się następujące materiały:

Rury i kształtki z PVC – U wg PN-EN 1401:2009 klasy S (sztywność obwodowa min. 8 kN/m2) o strukturze jednolitej (litej), połączeniach kielichowych łączone na uszczelkę gumową, o powierzchni zewnętrznej gładkiej, średnice: Ø0,16 do 0,50m,

Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe zgodnie z PW.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.6. Studnie

- Studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000$ mm o głębokości zgodnie z dokumentacją projektową, łączonych na uszczelkę gumową, wyprofilowanymi kinetami, przejściami szczelnymi PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym i stopniami złączowymi, zabezpieczone antykorozyjnie, stożkiem lub płytami pokrywowymi, kręgami z betonu klasy C40/50 mrozooodporne o nasiąkliwości max. 4 %, włązy studzienek żeliwne typu ciężkiego D 400 (40 T) na terenach utwardzonych wraz płytami odciążającymi lub lekkiego (12,5T) w terenie nieutwardzonym.
-Wpusty żeliwne klasy D400 na studzienkach wodościekowych o średnicy DN500 z osadnikiem o głębokości 0,5m, przejścia szczelne tulejowe z uszczelnieniem gumowym, przykrycie jak dla studni przełączowych na kanałach grawitacyjnych.

Na studniach należy zastosować włązy kanałowe żeliwne z żeliwa szarego.

Zastosowane studzienki kanalizacyjne wraz z wyposażeniem powinny posiadać wymagane certyfikaty i dokumenty tj. atesty, deklaracje zgodności producenta, kart katalogowe

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami w dokumentacji projektowej.

Montaż studni należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta studni.

2.7. Składowanie materiałów

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je poziomo lub pionowo, jedno- lub wielo-warstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być równa i utwardzona, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury powinny być zabezpieczone przed możliwością stoczenia się. Zaleca się unikanie zbyt wysokich stosów, aby nie przeciążać rur znajdujących się w dolnej części stosu. Stosy rur nie powinny być lokalizowane w pobliżu otwartych wykopów.

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada w/w wymaganiom.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnych opakowaniach (wiązkach). Wiązki można składować jedną na drugiej lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości aby kielichy rur nie leżały na ziemi. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości to spodnia warstwa rur powinna spoczywać na łątach drewnianych o szerokości minimum 50 cm w rozstawie podpór nie większym niż 2 m.

Rury produkowane i dostarczane w zwojach, należy składować w pozycji pionowej.

Rury o różnych średnicach i grubościach ścian powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze powinny się znajdować na spodzie.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

teodolity lub tachometry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki, inny specjalistyczny sprzęt geodezyjny.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Wszystkie roboty ziemne, szalowania, rozbiórki ogrodzeń należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

rozbiórki i odtworzenia ogrodzeń (pila do ciecienia asfaltu, betonu, stali, spawarka, wiertarka),

odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.)

jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),

maszyny do wbijania i wyciągania grodzic (kafar lub wibromłot do zabijania i wyciągania grodzic z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością),

maszyny do transportu i układania grodzic,

transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

ręczny sprzęt do robót ziemnych.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

wciągarkę ręczną,

wciągarkę mechaniczną,

samochód skrzyniowy,

samochód samowyladowczy,

żurawie,

urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,

podbijaki drewniane do rur,

sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),

- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie), urządzenia do wykonania prób szczelności oraz inspekcji telewizyjnej kanałów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

4.2. Transport rur

Transport rur i kształtek według wymagań Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Nie wolno rur i kształtek zrzucić lub wleć. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

Rury można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta, jednak transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.

Przy wielowarstwowemu ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej rury.

Poszczególne warstwy rur należy przekładać przekładkami drewnianymi w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem ich przed zarysowaniem poprzez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązkę.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie wolno rur zrzucić lub wleć.

4.3. Transport elementów prefabrykowanych studzienek,

Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów zrzucić lub wleć. Podczas transportu elementy i akcesoria studzienek, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 0,8, i 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia. rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Elementy konstrukcji mogą być przenoszone na terenie zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 Rb.

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10×5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 Rb.

Poszczególne elementy należy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem, a elementem lub składować je rozmieszczając w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

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

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
 - zmiany składu mieszanki,
 - zanieczyszczenia mieszanki,
 - obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych
- oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod sieć kanalizacji objętej Kontraktem stanowią będą wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na sieci.

Wymagania przy wykonaniu wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736/1999.

Realizacja wykopów o ścianach pionowych o głębokościach przekraczających 1,0 m oraz z uwagi na występujące w pobliżu budowle, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia powinna być powiązana z jednoczesną realizacją szalowań (umocnień) ścian wykopu.

Wykopy należy wykonywać równolegle z ich tymczasowym odwodnieniem. Całkowite odwodnienie wykopów jest warunkiem przystąpienia do dalszych robót (podsypki i robót montażowych).

Szerokość wykopu liniowego stanowi odległość w świetle nieumocnionych ścian wykopu, niezbędną dla:

ulożenia rurociągów sieci kanalizacji sanitarnej,

poszerzenia pod obustronne szalowanie pionowych ścian wykopów.

Głębokość wykopu liniowego stanowi różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego, niezbędną dla:

ulożenia rurociągów wraz z uzbrojeniem na projektowanych rzędnych,

pogłębienia dla wykonania odpowiedniej, projektowanej podsypki pod rurociągi.

Wykop należy prowadzić od najniższego punktu. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,05 m w gruntach nienawodnionych oraz 0,20 m w gruntach nawodnionych. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie 0,20 m wyższym od projektowanego. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu. Odległość pomiędzy zejściami nie powinno przekraczać 20 m.

Wykopy w pobliżu istniejących sieci i kabli prowadzić ręcznie wg BN-183/88-3602.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykonanych na planach sytuacyjnych urządzeń podziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zinventaryzować wszystkie rurociągi i kable przecinające trasę projektowanej sieci i na nieść na dokumentację powykonawczą.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850 i PN-68/B-06080.

Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a szalunkiem - dla rurociągów o średnicy do Ø350 mm minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a ścianą szalunku z każdej strony powinna wynosić co najmniej 25 cm. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, szerokość obudowy (szalunku) wykopu należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową tj. Ostatnią warstwę gruntu w wykopie o grubości 0,1 m zdjąć ręcznie bez naruszania gruntu rodzimego. Dno wykopu wyrównać ręcznie. W razie naruszenia gruntu rodzimego powierzchnię dna zagęścić. Następnie wykonać podsypkę 0,2 m grubości i zagęścić. Współczynnik zagęszczenia podłoża wg PN-74/B-02380 powinien wynosić 0,95.

Grubość obsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 20 - 30 cm nad wierzch rury. Szerokość obsypki dla wszystkich sieci jest równa szerokości dna wykopu nieumocnionego, tj. po wyjęciu umocnień pionowych ścian wykopów.

Zasypy powinny być realizowane równomiernie z obu stron obiektu warstwami grubości około 10 cm bardzo starannie zagęszczoną (wg BN-72/B-8932-01). Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm.

I tak przykrycie to powinno wynosić:

w strefie o h_z = 0,8 m, h_n = 1,0 m

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania kanałów z rur ZPVC

Rury kanałowe z PVC należy układać i montować zgodnie z instrukcją montażu danego producenta.

Istniejące uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć zgodnie z SST dotyczącej przejść przez przeszkody i kolizje z uzbrojeniem podziemnym.

Kanały i przewody należy wykonać zgodnie z PN-EN 752-2:2000 pn. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania”.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych z PVC należy wykonać uszczelkami gumowymi dostarczonymi przez producenta rur.

Układanie kanalizacji powinno się odbywać poczynawszy od najniższej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równolegle układane są odcinki kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego).

Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki. Pod złącza należy wykonać dolki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigu samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów grawitacyjnych należy zawsze wykonywać w studzience. Kąt zawarty między osiami kanału dopływowego i odpływowego – zbiorczego, powinien zawierać się w granicach od 45° do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

W miejscachznaczonych na rysunkach należy zastosować rury ochronne.

Na wysokości 20 - 50 cm nad rurociągami należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną.

Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Montaż kanału prowadzi się tylko w odwodnionym wykopie.

5.5.2. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji producenta.

Studzienki z prefabrykowanych kręgów betonowych

Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. Na dolną część studzienki (kinetę) należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Osadzenie włazów na zaprawie cementowej.

W studzienkach wykonanych bez kominów włazowych, bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051. Komin włazowy studzienek o głębokości powyżej 3,0 m powinny mieć średnicę wewnętrzną 0,80 m.

W przypadku wykonywania kinet na budowie w dnie studzienki należy wyprofilować kinetę z betonu min. B 15. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napelnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Szczelność studzienek uzyskuje się, stosując do ich wykonania beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07 wraz z domieszkami uszczelniającymi oraz przejście szczelne dla rur PVC. W miejscach przejść rurami z PVC przez ściany betonowe studzienek, należy stosować przejścia szczelne uszczelnione uszczelnieniem gumowym.

Montaż elementów prefabrykowanych i akcesoriów, musi być poprzedzony wykonaniem rurociągu wraz z kinetą studzienki i jej częścią pionową.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wys. min. 8 cm ponad poziom terenu.

Dla sieci prowadzonej w gruntach ornych w przypadku niekorzystnego usytuowania studzienek kanalizacyjnych (lub innej armatury) w gruncie przy wyraźnych sprzeciwach właściciela/zarządcy danego gruntu w miarę możliwości studzienkę należy przegłębić poniżej poziomu ornego a do dokumentacji odbiorowej dołączyć szczegółową inwentaryzację z naniesieniem danego elementu w skali 1:100 i opisem technicznym wykonanej armatury.

W ulicach istniejących, aby zabezpieczyć właz przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, właz należy obetonować, betonem klasy min. B10.

Izolacje

Studzienki betonowe nie należy izolować ze względu na to iż studnie są wykonane z nie nasiąkliwego wodo-odpornego betonu.

5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m.

Materiał zasypkowy – piasek średni zgodnie z PN-87/B-01100 powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Wykop do wysokości 0,50 m. nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15 m. z ręcznym zagęszczaniem przez ubijanie zasypki po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie.

Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa niż 0,3 m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego jak wibratory i ubijaki mechaniczne do 200 kG.

Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

- dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypu – 0,98 – pod placami i drogami (w terenie zielonym 0,95)
- poniżej w/w warstwy - 0,95

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
określenie stanu terenu,
ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
ustalenie metod wykonywania wykopów,
ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontroli podlegają materiały dostarczone na budowę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,

badanie odchylenia osi kolektora,

sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,

badanie odchylenia spadku kolektora,

sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych,

sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać więcej niż ± 5 cm,

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,

odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 cm,

odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

Rurociągi kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,

badanie głębokości ułożenia przewodu,

badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,

sprawdzenie drożności i czystości przewodu,

kontrola kielichów rur czy nie nastąpiło ich pęknięcie, odształcenie lub inne uszkodzenie,

kontrola połączeń zgrzewanych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,

badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych.

Studzienki kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą nr PN-92/B-10735.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,

badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,

sprawdzenie drożności i czystości studzienki,

ocena połączeń kielichowych między studzienką a rurami kanalizacyjnymi, oraz między poszczególnymi elementami studzienek,

kontrola wszystkich zamontowanych elementów studzienek, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,

kontrola prawidłowości osadzenia drabin zejściowych w aspekcie ich późniejszej eksploatacji i warunków BHP,

kontrola osadzenia włazów wejściowych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,

badanie rzędnych dna kinety (niwelety), w stosunku do rzędnych projektowanych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi dla robót związanych z wykonaniem kanałów, studni i innym uzbrojeniem wraz z pomiarami geodezyjnymi, wszelkimi robotami ziemnymi, odwodnieniem, oznakowaniem taśmą, próbami szczelności, są:

1 mb – dla rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,

1 kpl. – dla studni kanalizacyjnych.

Przy obmiarze robót należy stosować następujące zasady określania ilości wykonanych Robót:

Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej, a dla przewodów kanalizacji grawitacyjnej w ich osi pomiędzy ścianami studni kanalizacyjnych i podawane w metrach [m].

Szerokości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzane po prostej prostopadłej do osi i podawane w metrach [m].

Wykonawca ma obowiązek potwierdzenia wykonanych ilości robót przewidzianych do rozliczenia szkicami geodezyjnymi.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Należy uwzględnić :

-okresy gwarancji poszczególnych urządzeń,
-serwisowania w określonym czasie

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem studzienek kanalizacyjnych i rur osłonowych.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
wykonane studzienki kanalizacyjne,
wykonana izolacja,
zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

Przedłożone dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
Dane uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
Dziennik Budowy,
Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
Protokoły prób szczelności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zgodnie z „SST Wymagania Ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.2. Normy

- 1 PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- 2 PN-EN 13244-2:2003(U) Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- 3 PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- 4 PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 5 PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- 6 PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 7 PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 8 PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- 9 PN-EN124/2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 10 PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- 11 PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A.
- 12 PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
- 13 PN-H-74086/64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 14 BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 15 PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- 16 PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 17 PN-86/B-06712+A1/97 Kruszywa mineralne do betonu.
- 18 BN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- 19 PN-B-19701/1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- 20 BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 21 PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
- 22 PN-B-24620/1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- 23 BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
- 24 PN-74/B-06261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
- 25 PN-B-10020/68 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 26 PN-B-12050/96 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
- 27 PN-B-12008/96 Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
- 28 BN-90/6744-11/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ściennie drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.

10.3. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.,
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP,
- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne ,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,

- – Katalog Budownictwa,
- – KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
- – KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe,
- – KB4 - 4.12.1 (8) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania..”
- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”
- PN-B-10736/1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodo ciągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.”
- PN-88/B-04481 „Grunty budowlane badania próbek gruntu.”
- PN-86/B-02480 „Grunty budowlane.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza ciepłego dla budynku mieszkalnego 24-rodzinnego nr 2 budowanego w systemie TBS w Bielawie, ul. Przemysłowa dz. geodezyjna 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności występujące przy montażu przyłącza ciepłego oraz wszystkie niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty oraz prace towarzyszące.

Projektowane przyłącze obejmuje budowę przyłącza z rur preizolowanych:

- rury preizolowane 2xDN50/125 preiz. mm L=2x29,9m – projektowane od miejsca wyjścia z budynku nr 1 do wejścia do węzła w budynku nr 2,
- rury w technologii tradycyjnej stalowe 2xDN50 projektowane od miejsca połączenia z istniejącym przyłączem w budynku nr 1 prowadzone w kanale na poziomie -1,

Zakres robót przy wykonywaniu zewnętrznej instalacji ciepła obejmuje:

oznakowanie robót,
dostawę materiałów,
wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
układanie przewodów preizolowanych,
wymiana gruntu, zasypianie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
płukanie
przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
przeprowadzenie odbiorów.

1.4 Definicje określeń podstawowych

Określenia podstawowe dotyczące sieci wodociągowej przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późn. zm.) i odpowiednimi normami, wymaganiami technicznymi BARL SP. Z O.O.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami technicznymi, projektem wykonawczym przyłącza uzgodnionym przez BARL SP. Z O.O., wymaganiami producentów rur armatury i urządzeń, wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.6 Zakres kontroli i odbioru robót

Zakres kontroli i odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

1.7 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Teren Budowy i Dokumentacja Budowy przedstawiono w ST „Wymagania ogólne”.

1.8 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw

Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec praw przedstawiono w ST „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY I SUROWCE

2.1 Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające

Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające podano w ST „Wymagania ogólne”. Materiały stosowane do montażu sieci ciepłych powinny mieć:

Rury i kształtki preizolowanych wykonanych wg norm :

PN-EN 253 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.

PN-EN 448 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły rurowy z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.

PN-EN 489 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.

Rury stalowe przewodowe preizolowane ze szwem ze stali P235GH wg PN-EN-10217-5:2004

Warstwę izolacyjną stanowi pianka poliuretanowa o współczynniku

przewodności cieplnej $K_{max} = 0,027 \text{ W/mK}$ w 500C jej grubość zapewnia wymogi nowej normy cieplnej PN-B-02421 z lipca 2000r.

Pianka poliuretanowa jest przykryta płaszczem wykonanym z polietylenu PEHD

Budynek mieszkalny 24-rodzinnny nr 2 Bielawa, ul. Przemysłowa, dz. geodez. 568, 569, 571/2, 571/3, 571/4, 569, 570/4, 571/9 gmina Bielawa obręb 0002 Południe 39

zgodnie z warunkami technicznymi normy PN – EN - 253.

Armatura

Zawory odcinające do montażu pod ziemią do spawania DN50, zawory odwadniające i odpowietrzające do spawania DN25.

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm. Kontrola materiałów

Kontrola materiałów i surowców podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2 Przechowywanie materiałów i surowców.

Składowanie rur i kształtek

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Rury w zwojach zaleca się składować na paletach drewnianych. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Składowanie armatury

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Składowanie kruszywa

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, wytycznych producentów rur, urządzeń i armatury. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji z rur preizolowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromłotu do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkwozów
- spawarek.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne”.

Transport rur preizolowanych i tradycyjnych

Rury preizolowane należy przewozić samochodami spełniającymi następujące wymogi:

- Wysokość załadunku max 1,5m.,
- Długość rur 6 i 12m.,
- Zabezpieczenie rur przed uszkodzeniami w czasie transportu.

Do rozładunku i układania elementów preizolowanych należy stosować zawiesia pasowe, nie dopuszcza się stosowania lin i łańcuchów.

Rury preizolowane należy składować na równych powierzchniach, tak aby na całej długości stykały się z podłożem, lub na piaskowych pryzmach usypanych w rozstawie max co 3,0m., w stosach o wysokości do 1,5m., zabezpieczonych przed rozsunieniem.

Kształtki preizolowane należy składować na paletach.

Bose końce rur i kształtek stalowych winny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przy użyciu zaślepiających deklów.

Preizolowane rury i kształtki chronić przed długotrwałym (kilkanaście miesięcy), bezpośrednim działaniem słońca, od wpływu temperatury i promieni ultrafioletowych.

Materiały do połączeń elementów, armaturę, małowabarytowe elementy preizolowane, materiały pomocnicze - przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

Płynne składniki pianki poliuretanowej należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze powyżej + 15°C i nie przekraczającej + 30 °C.

Nie należy przenosić preizolowanych rur przy temperaturze - 15°C.

Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

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

Transport mieszanki betonowej

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

Transport kruszyw

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

Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Proces budowy sieci ciepłowniczej należy prowadzić wg Wzorcowego wykazu czynności procesu technologicznego montażu rur preizolowanych opracowanych przez producenta systemu rur preizolowanych, zastosowanych do budowy przyłącza oraz PW.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia sieci i trwale oznaczy je w terenie.

Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w pobliżu drzew, słupów, fundamentów istniejących budowli, roboty należy wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela uzbrojenia podziemnego.

W pobliżu miejsc spawania głębokość wykopu powinna wynosić 0,40m, w miejscach mufowania złączy 0,3m. poniżej dolnej powierzchni rury.

Grubość podsypki piaskowej pod rurociągi powinna wynosić minimum 10cm. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu – 97 %.

Grubość zasypki piaskowej nad rurociągami preizolowanymi powinna wynosić 20cm, sypana i zagęszczana warstwami.

Wypełnienie przestrzeni wokół rur oraz warstwę wypełniającą z gruntu wymienianego, należy zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych

Określenie współczynnika zagęszczenia wg PN-74/B-02380.

Montaż

Montaż rurociągów preizolowanych wykonywać w przygotowanych wykopach, nad nimi lub obok wykopów.

Przed rozpoczęciem robót zabezpieczyć materiały niezbędne do prowadzenia robót w różnych warunkach pogodowych : namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, ekrany i osłony spawalnicze, pasy do opuszczania rur,

Należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków, a ewentualne zanieczyszczenia usunąć. Na zmontowanych odcinkach, miejsca połączeń zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

Po wykonaniu wykopu i rozłożeniu warstwy podsypki, rury opuścić do wykopu i ułożyć na klockach montażowych w wykopie bądź na krawędziakach 10x10cm nad nim.

Dopuszcza się skracanie do długości montażowych, wyłącznie prostych odcinków rur. Po skróceniu rury, dokładnie usunąć izolację na długości 15cm.

Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być

oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej (w temperaturze 175°C - wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów).

Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan.

Prace spawalnicze prowadzić z zachowaniem dużej ostrożności, aby nie uszkodzić elementów z tworzywa sztucznego.

Połączenia wykonane częściowo, zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych, otwarte rurociągi zaślepić pokrywami z tworzywa sztucznego.

W przypadku zamoczenia piankowej izolacji poliuretanowej należy ją usunąć przez wycięcie.

Odległość rurociągu od ściany wykopu powinna wynosić min. 15 cm.

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie przyłącza ciepłowniczego.

Łączenie przewodów

Rurociągi preizolowane, niezależnie od średnicy, należy spawać elektrycznie. Zaleca się spawanie w osłonie gazów obojętnych (argon, dwutlenek węgla), metodą TIG lub MIG. Z uwagi na wymogi gwarancyjne wszystkie połączenia spawane należy poddać defektoskopowym badaniom nieniszczącym.

Wymaga się uzyskanie wszystkich połączeń spawanych mieszczących się minimum w III-klasie wadliwości.

Wszystkie połączenia spawane należy izolować za pomocą systemowych, termokurczliwych izolacji złączy, dostarczonych przez dostawcę systemu rur preizolowanych. Zakończenia rurociągów preizolowanych zabezpieczyć przy pomocy elementów termokurczliwych wykonanych z tworzywa sztucznego.

System sygnalizacji alarmowej oparty będzie na wykorzystaniu urządzeń układów

alarmowych sieci preizolowanych.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych tj. mufowania, włączenia do istniejącego układu itp. wykonać test systemu alarmowego.

Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane

Przejścia rurociągu preizolowanego przez ściany budynku, studzienek muszą być wykonane jako przejścia gazo i wodoszczelne.

Oznaczenia armatury preizolowanej

Oznaczenia armatury odcinającej, odpowietrzającej, odpowietrzającej należy umieszczać na pokrywach studni w/w zaworów od strony wewnętrznej.

Elementy te powinny być dodatkowo oznaczone na tabliczkach przymocowanych w sposób trwały w terenie, w miejscach uzgodnionych z zarządcą terenu, oraz powinny zawierać informację o ich lokalizacji.

Na zaworach preizolowanych muszą być oznakowane: ustawienia <otwarte>, <zamknięte> oraz zasilanie kolorem czerwonym, powrót kolorem niebieskim. Oznakowanie powinno być trwałe.

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania sieci preizolowanej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie z następującymi przepisami lub normami:

PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 12.03.1992, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne.

Próby ciśnienia i uruchomienie sieci

Po zmontowaniu rurociągu należy wykonać szereg prób gwarantujących jakość wykonanych elementów wynikających z ogólnych przepisów i wymogów realizacji systemu oraz użytkownika zewnętrznej instalacji ciepłowniczej preizolowanej:

połączenia sieci powinny być poddane badaniom materiałowym wykonywanym przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia, próby szczelności powinny być wykonane:

-wodą zimną na ciśnienie 2,5 MPa bez armatury,

-na zimno z armaturą na ciśnienie 1,6 MPa,

-na gorąco na parametry robocze sieci przez co najmniej 72 godziny.

próby ciśnieniowe muf i szczelności odbiera inspektor nadzoru i wyniki odnotowuje w dzienniku budowy.

Płukanie sieci - należy wykonać w zależności od decyzji inspektora nadzoru,

po wykonaniu prac montażowych tj. mufowaniu, włączeniu sieci do układu grzewczego itp. należy wykonać test systemu alarmowego zgodnie z

Poradnikiem technicznym i pomiary reflektometryczne.

Zalecana metoda płukania mieszaną wodno powietrzną pod ciśnieniem sprężonego powietrza 0,6MPa.

Protokół próby szczelności oraz wyniki nieniszczących badań spawów stanowią podstawę do udzielenia gwarancji producenta na sieć preizolowaną.

Przejścia rur sieci preizolowanej przez ściany komory należy wykonać przy użyciu przejść szczelnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Nadzór nad budową sieci

Nadzór techniczny nad budową sieci sprawują inspektor nadzoru, projektant oraz przedstawiciel dostawcy systemu rur preizolowanych (w zakresie zgodności wykonania robót z wymogami technologii systemu rur preizolowanych).

Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, potwierdzonym przez inspektora nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych - przez projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość eksploatacyjną sieci ciepła i chłodu.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Materiałem zasypu powinien być piasek, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Odtworzenie terenu

Po zakończeniu kolejnych odcinków sieci, teren na którym prowadzone były roboty, należy przywrócić do stanu pierwotnego. Odbiór terenu od wykonawcy przez użytkownika, winien być potwierdzony protokołarnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne”.

Badania przed przystąpieniem do robót

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów
- Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
- - badania połączeń spawanych zgodnie z „Instrukcją kontroli jakości złączy spawanych w sieciach ciepłowniczych z rur preizolowanych
- - sprawdzenie osiowości rurociągu,
- - sprawdzenie zgodności spadku rurociągu z projektem.

Specyficzny zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i przedstawicielem BARL SP. Z O.O.. Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

Dokumenty do odbioru końcowego robót

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z projektem
- jakość wykonanych robót
- Odbiory częściowe robót ulegających zakryciu lub robót zanikających dokonywane są przez inspektora nadzoru w obecności Wykonawcy.
- W szczególności, należy sporządzić następujące protokoły odbioru robót częściowych lub ulegających zakryciu:
- protokół odbioru podsypki pod przyłącze ciepła z rur preizolowanych i tradycyjnych,
- protokół odbioru próby ciśnieniowej przyłącza ciepła
- protokół odbioru mufowania przyłącza ciepła
- protokół odbioru spawów,
- protokół prób szczelności i płukania
- protokół odbioru zasyпки przyłącza ciepła,
- protokół odbioru instalacji alarmowej
- protokół odbioru armatury w studniach .
- W wyniku odbioru należy dokonać wpisu do dziennika budowy o poprawności wykonania czynności, jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

7.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Wykaz podstawowych norm dotyczących przyłącza ciepłego:

- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania.
- PN-92/M-34031 Rurociągi wody i pary gorącej. Ogólne wymagania i badania
- PN-92/M-69900 Spawalnictwo. Egzaminy spawaczy i zgrzewaczy. Postanowienia ogólne.
- PN-85/M-69775 Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
- PN-77/M-70055 Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.
- PN-88/M-69777 Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie badań ultradźwiękowych.
- PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- PN-88/B-02014 Obciążenie budowli. Obciążenie gruntem.
- PN-79/M-34033 Rurociągi pary i wody. Obliczanie grubości ścianek rur.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- EN 25817:1992 Złącza materiałów stalowych wykonane spawem łukowym. Wskazówki dotyczące poziomu jakości oraz nieprawidłowości.
- PN-EN 253 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.
- PN-EN 448 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły rurowy z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.

- PN-EN 488 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół stalowej armatury dla stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu wysokiej gęstości.
- PN-EN 489 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Arkady 1987, Tom I: Budownictwo ogólne, Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. COB-RTI INSTAL 1996.
- Wzorcowy wykaz czynności procesu technologicznego montażu rur preizolowanych opracowany przez producenta systemu rur preizolowanych.

Nie wymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

7.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011 wraz z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 wraz z późn. zm.).
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracowała mgr inż. Elżbieta Bester

