

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Opracowanie:

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

ST.IS.2. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego CPV 45331100-7

ST.IS.3. Instalacja wentylacji mechanicznej CPV 45331000-6

ST.IS.4. Instalacja chłodzenia do centrali CPV 45331000-6

ST.IS.5. Kotłownia i instalacja gazowa CPV 45331110-0, CPV 45333000-0

ST.IS.6 Zewnętrzna instalacja wody CPV 45231300-8

ST.IS.7 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej CPV 45232100-8

ST.IS.8 Zewnętrzna instalacja grzewcza CPV 45232100-8

Opracowała: mgr inż. Elżbieta Bester

ST.IS.1.SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA WEWNĘTRZNA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej wodociągowo-kanalizacyjnej dla zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

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.

kod CPV 45332000-3 – roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

kod CPV 45332200-5 – roboty instalacyjne hydrauliczne

kod CPV 45332300-6 – roboty instalacyjne kanalizacyjne

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 i cyrkulacji cwu. Kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót w zakresie instalacji wewnętrznych:

- montaż wszystkich rurociągów poziomych wodociągowych wody bytowej i wody ppoż. oraz kanalizacyjnych
- montaż pionów kanalizacyjnych z wyprowadzeniem odpowietrzenia ponad dach
- montaż pionów wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji cwu
- montaż podejść wodociągowych i kanalizacyjnych do przyborów
- montaż hydrantów
- baterie stojące umywalkowe i zlewozmywakowe
- zawory pisuarowe
- zawory do misek ustępowych
- zawory ze złączka do węża
- rury osłonowe z tworzywa
- montaż armatury odcinającej i zabezpieczającej,
- montaż urządzeń,
- montaż przyborów sanitarnych,
- montaż pochwyty dla niepełnosprawnych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej i akustycznej
- regulacja działania 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”.
- 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 zobowiązującymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

- Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualny dokument dopuszczający dany wyrób do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.2. Przewody

- Instalacja wody bytowej będzie wykonana z rur z PP, dla wody ciepłej i cyrkulacji przewidziano rury z PP lub zamiennie Pex-Al.-Pex.
- Instalacja wody ppoż. rury stalowe ocynkowane skręcane
- 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 i osprzęt

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą

Hydranty HP-25 w atestowanych skrzynkach z węzem półsztywnym o dł. 20m

2.4. Izolacja termiczna

- Izolację ciepłochronną 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.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. Armatura

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

4.4. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie robót

- Rurociągi łączone będą zgrzewanie rury z tworzywa wody bytowej i cwu oraz rury stalowe ocynkowane instalacji wody ppoż. przez skręcanie
- 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 tulei 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 rewizję.

5.2. Montaż armatury, przyborów i osprzętu

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

5.3. 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 zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.4. 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.
-

5.5. 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 rewizję.

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

- Kontrola jakości materiałów i wyrobów
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.kan. powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.
- 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 i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

- szt 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

- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne: 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.

- 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

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” 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 wodociągowych 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 wodociągowej. Wymagania i badania
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe 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-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
- Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów.
- PN-EN 1074 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające
- PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-6:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 5: Hydranty.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 13828:2004(U) Armatura w budynkach. Ręcznie sterowane zawory kulowe wykonane ze stopów miedzi i stali odpornej na korozję w instalacjach wody wodociągowej. Badania i wymagania.
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) Wymagania dotyczące rur i systemu
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających.
- PN-EN 681-2:2002/A1:2002U Uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rurowych stosowanych w instalacjach wodociągowych i odwadniających – Część 2: Elastomery termoplastyczne.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie
- PN-EN 1717 :2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych (zawory antyskażeniowe)
- PN-M-82054.03 Własności mechaniczne zaworów kulowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. nr 75 poz. 690, z 15.06.2002 i nowelizacja Dz. U. nr 109 poz. 1156 z dnia 12.05.2004 oraz Dz.U.03.33.270 z dnia 16.02.2003 r.) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz.2072) z późniejszą zmianą (Dz.U.05.75.664) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133 z 10 lipca 2003 r.) z późniejszymi zmianami

- Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 17 sierpnia 2006 r. tekst jednolity z dnia 01.09.2006 r. (Dz.U.06.156.1118) zwana dalej Prawem Budowlanym z późniejszymi zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych Tom II
- Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
-Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9
-Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.

ST.IS.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dla zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. Sanatoryjnej 2.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

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. i ctw budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów poziomych i pionowych centralnego ogrzewania z podejściami do pionów ogrzewania podłogowego oraz instalacji ciepła technologicznego,
- montaż armatury,
- montaż ogrzewania podłogowego,
- montaż wymiennika płytowego
- montaż pomp obiegowych ct
- montaż armatury regulacyjnej i zabezpieczającej
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji co. I ct

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.
- 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 przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualny dokument dopuszczający dany wyrób do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.1. Przewody

- Instalacja co i ctz rur wielowarstwowych, $T_{max} = 95$ st. $P_{max} = 1.0$ MPa. W zakresie średnic 14-40mm typ PE-RT/Al/PE, 50 mm 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.

2.3. Armatura

- Zawory kulowe do wody gorącej

- Nagrzewnica centrali wyposażona w węzeł regulacyjny.

2.4. Izolacja termiczna

- Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. 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.

4.2. Rozdzielacze

Transport urządzeń grzewczych powinien odbywać się krytymi środkami.

4.3. Armatura

- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę i urządzenia grzewcze 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.

4.4. 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 ciepłochronnej 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. Montaż rurociągów

- 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 uchwyty,
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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać z uszczelnieniem ppoż.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) 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 urządzeń

- 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,

skręcenie 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 oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji 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 napełnić wodą uzdatnioną o jakości wymaganej w instalacjach ogrzewania.
- 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.
- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić na 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 ciepłochronnej

- 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

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.
- 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 i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Jednostką obmiaru jest:

m² ogrzewanie podłogowe
kpl armatura
m przewody
m² izolacje

8. ODBIÓR ROBÓT

- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie 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 (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

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 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-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi 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.3SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji instalacji wentylacji mechanicznej dla zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i

realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3

kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

kod CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji:

- Montaż wentylatorów
- Montaż centrali wentylacyjnej
- Montaż kratki i anemostatów nawiewnych i wywiewnych
- Montaż nawietrzaków i wyrzutni
- Montaż podstaw dachowych
- Montaż kanałów wentylacyjnych prostokątnych
- Montaż kanałów wentylacyjnych okrągłych typu spiralnie zwijanych
- Izolacja kanałów stalowych
- Badania skuteczności działania wentylacji i hałasu
- Rozruch i uruchomienie,

Zakres robót obejmuje ponadto przygotowanie stanowisk roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5. Określenia podstawowe.

W budynku wentylacja mechaniczna pomieszczeń będzie zorganizowana w oparciu o wentylatory wyciągowe.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualny dokument dopuszczający dany wyrób do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Do wykonania robót określonych w punkcie 1.3 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- Centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła, z nagrzewnica wodna, chłodnicą freonową
- wentylatory osiowe
- kratki i anemostaty nawiewne i wywiewne
- wyrzutni dachowych
- podstaw dachowych
- izolacja kanałów

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne”

4. TRANSPORT.

4.1. Przewody wentylacyjne.

Pakowanie przewodów:

- indywidualnie w papier pakunkowy lub folię zabezpieczającą

- przy zamówieniu różnych średnic przewodów, rury nie izolowane można pakować teleskopowo
Oznakowanie przewodów elastycznych:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- rodzaj materiału,
- znak dopuszczenia.

4.2. Urządzenia i elementy wentylacji kanałowej

Centrala wentylacyjna

Ładowanie i rozładowywanie:

- podnoszenie tylko za obudowę dolną

Transport:

- w pozycji poziomej

Wentylatory

Ładowanie i rozładowywanie:

- podnoszenie tylko za obudowę dolną lub za podstawę w zależności od typu wentylatora

Transport:

- w pozycji poziomej

Nawiewniki, wywiewniki

Pakowanie:

- w folię bąbelkową, a następnie w kartony

Transport:

- dowolnymi krytymi środkami transportu
- z zabezpieczeniem przed możliwością przesunięcia i uszkodzenia

Składowanie:

- warstwowo do 5 warstw
- w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych lub zadaszonych
- zabezpieczyć folią przed zabrudzeniem
- nie należy przekraczać dopuszczalnego okresu przechowywania tj. 12 miesięcy od daty kontroli technicznej urządzenia

4.3. Izolacje termiczne, przeciwkondensacyjne i akustyczne

Pakowanie:- zwijane w role i opakowane w worki z folii polietylenowej

Transport:

- chronić przed zamoknięciem na każdym z etapów, poczynając od transportu aż do zainstalowania
- przewozić krytymi środkami transportu
- pakiety z matami układać 2 lub 3 rzędy w pozycji pionowej na obrzeżach środka transportowego, reszta w pozycji poziomej na leżąco.
- z miejsca składowania do miejsca montażu należy przenosić w pakietach, chwytając za spód paczki całą dłonią
- przy transporcie pionowym należy używać wyciągu koszowego lub palet i dźwigu z zawieszeniem belkowym

Przechowywanie:

- pakiety mat w pozycji poziomej, na suchym podłożu, w stosy do 4 pakietów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Szczegółowe wymagania wykonania robót budowlanych.

Podstawę do wykonania instalacji mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze instalacji zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Projekcie Wykonawczym, Kontrakcie lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora.

Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- a) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),

- b) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- c) podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych, wyłączonymi z zakresu robót,
- d) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- e) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- f) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi
- g) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- h) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń.
- i) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- j) wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przejść przez fundamenty, etc.).
- k) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku, opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- l) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
- m) montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, ,
- n) zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane,

Montaż przewodów wentylacyjnych

- wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznakowań na kanałach wentylacyjnych (kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji itp.)

Montaż przewodów blaszanych

- w czasie montażu należy przestrzegać trasowania instalacji w celu uniknięcia kolizji; każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią

- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją;

- przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach

przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu

- przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych; w przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm

- powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu

- połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5mm należy wykonać na zamek blacharski, przy grubości większej niż 1,5mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne

- połączenia kołnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi zakładanymi z jednej strony kołnierza

- płaszczyzny styku kołnierzy powinny być do siebie równoległe

- połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy

- szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A (normalna)

- każdorazowo po zamontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać powietrzem oraz zaślepić folią

czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontażu elementu składowego instalacji

Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych

- urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta
- urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- połączenia rozłączne poszczególnych elementów i urządzeń powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe dopasowane
- szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- montaż urządzeń należy wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń
- w przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależnie ich zamocowanie do konstrukcji budynku
- należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany

Montaż wentylatorów

- sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalację przez stosowanie łączników elastycznych
- długość łączników elastycznych powinna wynosić od 100 do 250mm
- podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
 - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
 - równoległe ustawienie osi wirnika i osi silnika;
- zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora (zgodny z oznaczeniem)
- stosować zgodnie z instrukcjami oraz zaleceniami montażowymi i eksploatacyjnymi producenta
- po wyjęciu urządzenia z opakowania należy upewnić się, że jest ono nienaruszone, w przypadku wątpliwości należy skonsultować się z dostawcą.
- montaż urządzeń przez osoby uprawnione,

Montaż nawiewników i wywiewników

- nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych
- nawiewników nie umieszczać w pobliżu przeszkód (np. elementów konstrukcyjnych budynku, podwieszonych lamp) zakłócających kształt i zasięg strumienia powietrza
- elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia; położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały
- łączyć z przewodem w sposób trwały i szczelny
- przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- w przypadku połączeń przewodami elastycznymi nie stosować odcinków dłuższych niż 4m.
- sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody

Montaż izolacji termicznej, przeciwkondensacyjnej, akustycznej

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci
- montować zgodnie z instrukcjami montażu opracowanymi przez producenta wyrobów lub dystrybutora oraz zgodnie z wymaganiami norm
- zamocowanie izolacji powinno trwale gwarantować utrzymanie własności funkcjonalnych mat/płyt izolacyjnych,
- wszelkie elementy pomocnicze do montażu izolacji powinny być odporne na odpowiednio wysoką temperaturę

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pt. Wymagania Ogólne

Poszczególne etapy wykonania prac powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakt ten powinien znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy

Kontrola powinna obejmować:

- Kontrole elementów składowych dostarczanych przez producenta
- Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- Kontrola montażu urządzeń

- Kontrola poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową

Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- m² – dla blachy;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych.

8. ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH

8.1. Odbiór robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu ich przez Wykonawcę Robót do odbioru. Odbiór robót powinien obejmować:

- prawidłowość wytrasowania położenia kanałów i wentylatorów
- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość montażu elementów
- sprawdzenie wydajności i nastawy czasu pracy
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za nie zgodne z wymogami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.2. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót.

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5

ST.IS.4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJA CHŁODZENIA DLA CENTRALI WENTYLACYJNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń i instalacji chłodniczych wraz z dla zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

kod CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.3. Zakres robót objętych ST.

W ramach realizowanego Kontraktu, Wykonawca zapewni: wykonanie instalacji chłodniczej freonowej.

1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie urządzeń klimatyzacyjnych wraz z montażem w budynku.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- instalacji freonowej z agregatem chłodzonym powietrzem na dachu budynku
- Montaż przewodów instalacji freonowej
- Napełnienie instalacji
- Izolacja przewodów
- badania instalacji,
- wykonanie zabezpieczeń przejść ppoż.,
- regulacja działania instalacji.
- rozruch instalacji
- odbiory instalacji

2.0. MATERIAŁY I SUROWCE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualny dokument dopuszczający dany wyrób do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony niniejszą Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

Przewody

Do wykonania instalacji freonowej przewidziano :

- rury miedziane dla instalacji chłodniczej łączone przez lutowanie - za pomocą lutu twardego

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych

Armatura i urządzenia wg PW

Układ freonowy

- Przewidziano jeden system obsługujący chłodnicę centrali
- W skład systemu będą wchodziły agregat chłodniczy, oraz układ przewodów, armatury, kabli sterowniczych i zasilających. Agregat chłodniczy będzie chłodzony powietrzem.

Klimatyzatory montowane na ścianach

Izolacja termiczna

Izolacja zimnochronna instalacji chłodniczej wykonana z otulin na bazie kauczuku o odpowiedniej trwałości ogniowej wg PW.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Przewody prowadzone na dachu należy zabezpieczyć przez położenie na izolacji płaszcza ze stali ocynkowanej o grubości 0,55mm

3.0. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wymagania ogólne.

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

4.0. TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wymagania ogólne

4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów do wykonania Robót

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed zniszczeniem oraz - w przypadku elementów armatury - kontaktem z tłuszczami i smarami.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

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.

Urządzenia

Transport klimatyzatorów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń chłodzących na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane urządzenia jednego typu i wielkości. Palety z urządzeniami 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.

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.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji 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.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

Zakres robót przewiduje:

Montaż rurociągów

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.

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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać z uszczelnieniem ppoż.

Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie.

Montaż urządzeń wg PW

Urządzenia montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, należy urządzenie w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Urządzenia należy zmontować zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta.

Montaż agregatu

Agregat chłodniczy należy zmontować zgodnie z dokumentacją i zaleceniami producenta.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd musi być poddana próbie szczelności.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę, przy parametrach czynnika chłodniczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Wykonanie izolacji

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

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.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

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

6.2. Kontrola jakości materiałów i wyrobów

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta.

Poszczególne etapy wykonania prac instalacyjnych oraz użyte materiały powinny być ocenione i odebrane, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakty te powinny znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Należy wykonać:

Badania odbiorcze-szczelności

Badania odbiorcze działania instalacji

Badania odbiorcze oznakowań instalacji

Porównanie wykonanej instalacji z projektem oraz specyfikacją techniczną. Sprawdzenie zgodności z przepisami i zasadami technicznymi.

Sprawdzenie dostępności instalacji dla prowadzenia prac konserwatorskich i czyszczenia.

Sprawdzenie czystości instalacji, stanu izolacji, oznakowania oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych, przeciwdrganiowych i akustycznych.

Sprawdzenie komfortu cieplnego pomieszczeniu,

Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych: sprawdzenie kompletności aparatury, sprawdzenie zabezpieczeń, sprawdzenie schematów, sprawdzenie użytych przewodów,

sprawdzenie oznakowania.

Badanie urządzeń klimatyzacyjnych, sprawdzenie zgodności typów na tabliczkach znamionowych z projektem

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

kpl urządzenie,

m przewody

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

Należy uwzględnić :

- okresy gwarancji poszczególnych urządzeń,
- serwisowania w określonym czasie (. 24h po zgłoszeniu)
- wielokrotny rozruch instalacji na koszt GW
- weryfikację rozwiązań na etapie PW

8.2.Wymagania szczegółowe

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: 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 chłodniczej. 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 :

badania odbiorczych, odbioru międzyoperacyjnego, odbioru technicznego-częściowego
odbioru technicznego-końcowego

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja odniesienia określona w ST Wymagania ogólne.

Dokumentacją odniesienia jest:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac instalacyjnych
- Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów
- 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-M-04614:1994 Chłodnictwo. Czynniki żiębnicze. Wymagania
- PN-EN 378-1:2002 Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru

- PN-EN 378-2:2002 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
- PN-EN 378-3:2002 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
- PN-EN 378-4:2002 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk
- PN-EN 814-1:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębnienia. Terminy, definicje i oznaczenia
- PN-EN 814-2:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębnienia. Badanie i wymagania dotyczące oznakowania
- PN-EN 814-3:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębnienia. Wymagania

ST.IS.-5. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA –KOTŁOWNIA GAZOWA ORAZ INSTALACJA GAZU

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 kotłowni gazowej oraz instalacji gazu dla zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

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 kotła, z automatyką i osprzętem, rury spalinowo-powietrznej,
montaż pomp, podgrzewacza cwu, naczyń wzbiorczych
montaż rurociągów,
montaż armatury odcinającej ,regulacyjnej i zabezpieczającej,

montaż przewodów
montaż instalacji gazu od skrzynki gazowej na budynku do kotłów
montaż aktywnego systemu Bezpieczeństwa z zaworem elektromagnetycznym
montaż armatury gazowej
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,

-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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania Ogólne”

Do budowy instalacji kotłowni zastosować należy wyroby posiadające aktualne aprobaty techniczne:

- Rury stalowe spawane
- Rury do instalacji gazu- rur stalowych instalacyjnych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie
- pompy obiegowe instalacji grzewczych.
- kocioł z automatyką i osprzętem,
- instalacja gazowa z rur stalowych
- filtry
- naczynia wzbiorcze
- zawory regulacyjne
- podgrzewacz ciepłej wody użytkowej
- wentylacja kotłowni,
- zestaw do uzupełniania wody
- armatura odcinająca do gazu

3. SPRZĘT.

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z ST Wymagania Ogólne.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem wentylacji mechanicznej przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

Sprzęt do realizacji robót 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.poż.

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 stalowe i elementy komina

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 łatach 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 samokureczliwą 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 °C. 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 przez spawanie- krawędzie łączonych rur powinny być po spawaniu dokładnie przetopione, a spoiny nie powinny mieć wad spawalniczych.

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:

- Kocioł na paliwo płynne gazowy
- Zabezpieczenia instalacji-naczynie wzbiorcze przeponowe
- zawory bezpieczeństwa membranowe
- Zawory automatycznej regulacji
- zawory mieszające
- Pompy obiegowe
- Komin
- podgrzewacz cwu

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 $\phi 100\text{mm}$, 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 napełnić wodą uzdatnioną lub z dodatkiem inhibitorów korozji.

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.

Próbie szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić na 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.

Próbę szczelności w instalacji gazu należy przeprowadzić na 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 chlorokauczukową a następnie nałożyć dwukrotnie warstwę farby olejnej.

Przejście rur gazowych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych posiadających średnicę wewnętrzną co najmniej o 20mm większą od zewnętrznej średnicy przewodu gazowego.

Tuleje ochronne powinny wystawać poza przegrodę budowlaną po min. 3mm z każdej strony. Przestrzeń pomiędzy rurą gazową a tuleją należy wypełnić np. kitem elastycznym. Osłona od dołu

Przewody gazowe wewnątrz budynków należy prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

-15 cm od poziomych rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi rurociągami,

-15 cm od rurociągów ciepłych, umieszczając je pod rurociągami ciepłymi,

-10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów z wyłączeniem przewodów elektrycznych,

-20 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych

równolegle,

-10 cm od nieuszczelnionych puszek z rozgałęźnymi zaciskami instalacji elektrycznej, w przypadku rurociągów z gazem o ciężarze względnym równym 1 lub mniejszym – należy

przewodzić nad tymi puszkami, a z gazem o ciężarze większym od 1 – pod tymi puszkami,

-60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących, jak wyłączniki, łączniki, bezpieczniki, przełączniki, gniazda wtykowe itp

Roboty izolacyjne instalacji wodnej należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego 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.

Próbny rozruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy kotłów
- 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

Kontrola działania instalacji odprowadzenia spalin

Sprawdzeniu podlegają:

1) drożność kanału

2) szczelność połączeń

3) ciąg komina

4) prawidłowość wykonania połączeń i zgodność z projektem elementów instalacji odprowadzenia spalin (w tym regulatorów ciągu)

5) normatywne wyprowadzenia ponad dach

6) spełnienie norm ochrony atmosfery.

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 kotłowni i instalacji gazowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót.

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.

7. OBMIAR 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.

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”.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

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.
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

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

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.)

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. Egzaminatory 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.

Wymagania techniczne i użytkowe dla instalacji zbiornikowych na gaz płynny propanowy wydane przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.09.1993r.

Zarządzenie MP z dnia 20.08.88r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych służących do przesyłania paliw gazowych.

Instalacje Gazowe. Warunki Techniczne. Wymagania Odbioru i Eksploatacji – opracowane przez COBO – PROFIL Sp. z o.o. Warszawa.

ST.IS 6SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA**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 wymiany zewnętrznej instalacji wody dla zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

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 rurociągow 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 de63mm, z rur PE80 SDR11 PN10
- włączenie do istniejącej instalacji wodociągowej

Zakres robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- wykonanie wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej
- ułożenie przewodów wodociągowych,
- montaż rur ochronnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- płukanie i dezynfekcja
- montaż zestawu wodomierzowego z zaworem antyskażeniowym
- 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. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „ST 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.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

Wszystkie wymagania opisuje Dokumentacja projektowa i STWiORB. 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 11 ciśnienie nominalne 10 atm zgodnie z PW.

2.3. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować zgodnie z PW:

złącza kołnierzone żeliwne oraz łączniki rurowe systemu producenta rur.

Pod armaturę należy wykonać elementy wsporcze.

Przejścia szczelne przez ścianę 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°

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z „ST 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 „ST 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z „ST 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 przekaze 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 iłoży 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 impregnacyjnych 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 najniższego 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 kołkami 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 głębienia.

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 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.

I tak przykrycie to powinno wynosić:

w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ 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 kołnierzowe 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. 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 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.

5.5.6. Oznakowanie

Zasuwy oraz hydranty 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 i hydrantów, 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.

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:

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 wodociągowych, 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

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

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 wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4.	PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
5.	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
6.	PN-EN 12201	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
7.	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 wodociągowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
- 4 przepisy podane w „SST Wymagania Ogólne”.

ST.IS.7 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 zadania: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie-Zdroju wraz z wyposażeniem” Świeradów Zdrój przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

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 00.00.00 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, rozprężne, kontrolne),
- 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”

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 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.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru.

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 złączowymi, zabezpieczone antykorozyjnie, stożkiem lub płytami pokrywowymi, kręgami z betonu klasy C40/50 mrozoodporne o nasiąkliwości max. 4 %, włązy studzienek żeliwne typu ciężkiego D 400 (40 T) na terenach utwardzonych wraz płytami odciażającymi lub lekkiego (12,5T) w terenie nieutwardzonym.
- Studnia rozprężna betonowa z wlotem z rury pełnościennej PVC zakończonej kolanem z wylotem na bok studni, wlot na wysokości wg dokumentacji projektowej, 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.L. 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 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.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z „ST 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), odpajania 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 samowyładowczy,
żurawie,
urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
podbijaki drewniane do rur,
sprzęt do obeclinania 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 „ST 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 zrzucać lub wlec. 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 wielowarstwowym 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 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 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 ciągną 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 „ST 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 przekaze 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 stanowić będą wykopy liniowe o ścianach pionowych, umocnionych oraz wykopy obiektowe przeznaczone dla realizacji obiektów inżynierskich zlokalizowanych na sieci.

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:

- ułożenia 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:

- ułożenia 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.

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 powykonawczą.

Mechaniczne wykonywanie Robót ziemnych należy poprzedzić przekopami próbnymi wykonanymi ręcznie.

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 25cm. 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.

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 zagęszczonej. 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 , 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.

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

Układanie kanalizacji powinno się odbywać począwszy od najniżej 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 dołki 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° 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 i przepompowni

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

Studzienki z prefabrykowanych kręgów żelbetowych

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. Kminy 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. Kinetę w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój

zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia 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 włączowe 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 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 wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu 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 wąż przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, wąż 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 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. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. 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.

6.1.2. 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 wjazdowych,
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

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

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 wjazdów 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 „ST 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 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].

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

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

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 włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom 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 ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.

10.2. 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 wodociągowych 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 wodociągowych 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.

ST.IS.8 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZEWNĘTRZNA ZEWNĘTRZNE INSTALACJE GRZEWCZE ORAZ CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ Z CYRKULACJĄ CWU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla rozbudowy budynku szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju przy ul. przy ul. Sanatoryjnej 2.

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 lokalnych sieci grzewczych- kod CPV 45232140-5

1.4. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

1.D.1. Ogólne wymagania dotyczące zakresu robót zgodnie z ST.00 Wymagania Ogólne.

1.D.2. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zewnętrznej instalacji ciepła.

Ustalenia zawarte w ST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze zewnętrznych instalacji preizolowanych:

-dla instalacji zewnętrznej centralnego ogrzewania od budynku kotłowni do rozbudowywanej części budynku

-dla zewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu od budynku kotłowni do rozbudowywanej części budynku

Zakres robót przy wykonywaniu zewnętrznej instalacji ciepła obejmuje:

- 1 oznakowanie robót,
- 2 dostawę materiałów,
- 3 wykonanie prac przygotowawczych, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- 4 wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- 5 przygotowanie podłoża pod przewody tam, gdzie nie można wykorzystać istniejącego podłoża,
- 6 ułożenie przewodów preizolowanych,
- 7 wymiana gruntu, zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- 8 płukanie
- 9 przeprowadzenie pomiarów i badań
- 10 przeprowadzenie odbiorów.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Wymagania Ogólne

2.2. Materiały preizolowane

Zaprojektowane zewnętrzne instalacje grzewcze i instalacje solarną należy wykonywać z rur i kształtek preizolowanych z płaszczem osłonowym z polietylenu wysokiej gęstości.

Rury bez szwu materiał St37,0, P235TR1, P235TR2 i P235GH.

Rury preizolowane dla instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu z rur stalowych ocynkowanych podwójnie w płaszczu HDPE przeznaczone są do budowy sieci wodnych układanych bezpośredniego w gruncie do przesyłu ciepłej wody użytkowej pod ciśnieniem do 1,0 MPa i temperaturze ciągłej do 60°C.

2.3. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 powinien odpowiadać wymaganiom normy.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom normy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zgodnie z ST Wymagania Ogólne.

3.2. Sprzęt do wykonania instalacji z rur preizolowanych

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,
- 1 wciągarek mechanicznych,
- 2 pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowsów
- spawarek.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu zgodnie z ST Wymagania Ogólne.

4.2. Transport rur preizolowanych

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 układanie 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 rozsunięciem.

Kształtki preizolowane należy składować na paletach.

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

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

Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe 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.

4.3. 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.

4.4. Transport kruszyw

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

4.4. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z normami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Proces budowy zewnętrznej instalacji ciepłowniczej należy prowadzić wg Wzorcowego wykazu czynności procesu technologicznego montażu rur preizolowanych opracowanych przez producenta systemu rur preizolowanych, zastosowanych do budowy zewnętrznej instalacji ciepła i chłodu oraz PW.

5.1. Roboty przygotowawcze

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

5.2. Roboty ziemne

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

W pobliżu miejsc spawania głębokość wykopu powinna wynosić 0,40m, w miejscach mufowania złącz 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

5.3. 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 między układanymi preizolowanymi rurociągami o średnicy powyżej 200 mm - powinna wynosić min. 20 cm.

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

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej.

5.4. Łączenie przewodów

Rurociągi preizolowane, niezależnie od średnicy, należy spawać elektrycznie. Zaleca się spawanie w osłonie gazów obojętnych (argon, dwutlenek węgla). 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 złącza, dostarczonych przez dostawcę systemu rur preizolowanych. Zakończenia rurociągów preizolowanych zabezpieczyć przy pomocy elementów termokurczliwych wykonanych z tworzywa sztucznego.

5.5. Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane

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

5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania sieci preizolowanej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie

5.7. 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 mieszkanką 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.

5.8. Nadzór nad budową

Nadzór techniczny nad budową 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.

5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasypu powinien być piasek, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, średnioziarnisty.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem 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.

5.10. 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 protokolarnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót zgodnie z ST Wymagania Ogólne.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

- badania połączeń spawanych
- sprawdzenie osiowości rurociągu,
- sprawdzenie zgodności spadku rurociągu z projektem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania Ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1mb sieci ciepła

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR.00 Wymagania Ogólne.

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 zewnętrzne instalacje z rur preizolowanych,
protokół odbioru próby ciśnieniowej
protokół odbioru mufowania zewnętrznej instalacji
protokół odbioru spawów,
protokół odbioru zasypki zewnętrznej instalacji
protokół odbioru instalacji alarmowej

W wyniku odbioru należy dokonać wpisu do dziennika budowy o poprawności wykonania czynności, jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją

Płatność ryczałtowa za wykonanie całości przedmiotu umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 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. Egzaminacje 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.
- Oraz przepisy podane w „STWIOR.00 Wymagania Ogólne”.

Opracowała mgr inż. Elżbieta Bester