

P R A C O W N I A
ARCHITEKTURY
I URBANISTYKI
RAFAŁ MAZUR

ul. bednarska 9/9
00-310 warszawa
t / f. 2 2 8 2 8 9 9 0 0
pracownia@rafalmazur.pl
www.rafalmazur.pl

**Ekologiczna mini przystań żeglarska wraz z
systemem odbioru i segregacji odpadów
położony na działkach nr 6 i nr 994 w Pisz
przy Al. Turystów oraz na części działki
1026/5 /jez. Roś/**

Dla:

**Gmina Pisz
ul. Gizewiusza 5
12-200 Pisz**

*SPECYFIKACJE TECHNICZNE
INSTALACJE SANITARNE*

PROJEKT BUDYNKÓW

OPRACOWAŁ:

PAŹDZIERNIK 2010

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa projektu.....	1
Spis zawartości opracowania	2
ST 00.00 – „Wymagania ogólne”.....	3
ST 01.01 – „Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej”.....	13
ST 01.02 – „Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej”.....	20
ST 02.01 – „Wewnętrzna instalacja c.o.”.....	25
ST 03.01 – „Pompy ciepła”.....	36
ST 04.01 – „Instalacja wentylacji mechanicznej”.....	48
ST 05.01 – „Sieć wodociągowa”.....	59
ST 06.01 – „Kanalizacja sanitarna”.....	72

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 00.00

"WYMAGANIA OGÓLNE"

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot i zakres stosowania ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST 00.00 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z projektem instalacji sanitarnych w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

Niniejsza specyfikacja techniczna ST 00.00 stanowi podstawę opracowania branżowych specyfikacji technicznych ST 01.01-04.01 dla konkretnych robót budowlanych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

Roboty obejmują:

- wewnętrzną instalację wodno-kanalizacyjną,
- wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania,
- pompy ciepła,
- instalacje wentylacji mechanicznej.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Ekologiczna mini przystań żeglarska wraz z systemem odbioru i segregacji odpadów położony na działkach nr 6 i nr 994 w Pisz przy al. Turystów oraz na części działki 1026/5 /jez. Roś/. Instalacje sanitarne.”

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych branżowymi specyfikacjami technicznymi. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z następującymi specyfikacjami branżowymi:

- ST 01.01 – „Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej”
- ST 01.02 – „Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej”
- ST 02.01 – „Wewnętrzna instalacja c.o.”
- ST 03.01 – „Pompy ciepła”
- ST 04.01 – „Instalacja wentylacji mechanicznej”
- ST 05.01 – „Sieć wodociągowa”
- ST 06.01 – „Kanalizacja sanitarna”

1.4. Informacja o terenie budowy

1.4.1 Wszelkie decyzje należy konsultować z właścicielem obiektu.

1.4.2 Zamawiający zgodnie z postanowieniami umowy o roboty budowlane, w terminie nie krótszym niż 7 dni od dnia zawiadomienia powiatowego inspektora nadzoru budowlanego o zamiarze rozpoczęcia robót, przekaze wykonawcy plac budowy.

1.4.3 Zamawiający w uzgodnieniu z użytkownikiem określi zasady wejścia pracowników do budynku i wjazdu pojazdów wykonawcy na teren budowy, a także udostępni wykonawcy pomieszczenie z przeznaczeniem na zaplecze socjalne oraz pomieszczenie na składowanie narzędzi i materiałów.

1.4.4 Zamawiający wspólnie z użytkownikiem wskaże dostęp do wody i energii elektrycznej. Warunki użytkowania mediów inwestor określi w protokole przekazania placu budowy.

1.4.5 Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia instalacji i urządzeń w miejscu wykonywanych robót przed uszkodzeniem,
- dbania o porządek,
- utrzymania pomieszczeń, terenu zewnętrznego, wejść do budynku w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych.

1.4.6 Wykonawca odpowiedzialny jest za bezpieczne pod względem przeciwpożarowym przeprowadzenie w budynku i poza nim prac niebezpiecznych pożarowo (np. spawalniczych). Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej i będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w wyniku realizacji robót albo przez wykonujących roboty.

1.4.7 Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca odpowiada za ochronę i zabezpieczenie udostępnionych mu pomieszczeń przed zniszczeniem oraz za szkody powstałe w budynku i poza nim w związku z wykonywaniem robót.

1.4.8 Przy wykonywaniu robót wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w:

- a) ustawie Kodeks pracy,
 - b) rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy ,
 - c) rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Podczas pracy z materiałami szkodliwymi należy stosować się ściśle do instrukcji producenta.

1.4.9 Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie robót do czasu końcowego ich odbioru przez inwestora.

1.5. Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)

45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45.23.24.00-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
45.32.00.00-6	Roboty izolacyjne
45.33.00.00-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45.33.10.00-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
45.33.11.00-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45.33.12.00-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45.45.30.00-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45.23.24.00-6	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

1.6. Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji

Określenia podstawowe występujące w niniejszej Specyfikacji Technicznej zostały ujęte w

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 03 207 2016 z późniejszymi zmianami)

- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, póź. 881)

Ilekoć w ST 00.00 jest mowa o:

Aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowa, rozbudowa i nadbudowa obiektu budowlanego,

Dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć projekt budowlany wraz z pozwoleniem na budowę, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.

Dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dokument urzędowy służący do zapisu przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywanych robót, wydawany i opieczętowany przez właściwy organ.

Inspektorze nadzoru inwestorskiego - należy przez to rozumieć osobę posiadającą upoważnienie Inwestora (Zamawiającego) do nadzoru nad budową i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy, mającą uprawnienia budowlane w specjalności zgodnej z rodzajem wykonywanych robót.

Kierowniku budowy - należy przez to rozumieć osobę posiadającą upoważnienie Wykonawcy do kierowania budową i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy, mającą uprawnienia budowlane w specjalności zgodnej z rodzajem wykonywanych robót i ponoszącą ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Krajowej deklaracji zgodności - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną, zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, przebudowę, montaż, remont lub rozbiórkę obiektu budowlanego.

Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Umowie - należy przez to rozumieć podstawowy akt prawny określający wszystkie zobowiązania inwestora i Wykonawcy dotyczące realizacji budowy.

Wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzoną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zastaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w ustawie Prawo Budowlane.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z

umową, dokumentacją budowlano-wykonawczą, branżowymi specyfikacjami technicznymi, przepisami i normami budowlanymi, sztuką budowlaną oraz ustawą „Prawo budowlane”.

1.7.1. Wymagania w zakresie terenu budowy

Zamawiający w formie protokołu przekazuje Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy, wymagane uzgodnienia formalno - prawne, usytuowanie reperów wysokościowych, dziennik budowy oraz jeden komplet dokumentacji budowlano - wykonawczej wraz ze specyfikacją techniczną. Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie przekazanego terenu budowy od dnia spisania protokołu przekazania do dnia zakończenia budowy (spisania protokołu odbioru końcowego). Wykonawca ma obowiązek:

- dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające wymagane przepisami B.H.P. dla zabezpieczenia swoich robót.
- zorganizować zaplecze budowy dla swoich pracowników wyposażone w sanitariaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszt tych prac wliczony jest w cenę umowną.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę materiałów, sprzętu i urządzeń znajdujących się na terenie budowy od dnia przekazania placu budowy do dnia odbioru końcowego.

1.7.2. Wymagania w zakresie dokumentacji budowlano - wykonawczej i specyfikacji technicznej

Zamawiający przekazuje Wykonawcy jeden egzemplarz kompletnej dokumentacji budowlano - wykonawczej zawierającej wszystkie niezbędne pozwolenia i uzgodnienia potrzebne do realizacji przedmiotu umowy oraz jeden egzemplarz specyfikacji technicznej. Dokumenty te stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w przekazanych dokumentach, a po ich zauważeniu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru w celu ustalenia dalszego sposobu prowadzenia robót. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytów ze skali rysunków.

1.7.3. Wymagania w zakresie B.H.P.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Do obowiązków Wykonawcy należy zagwarantowanie, aby jego pracownicy nie wykonywali robót w warunkach niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni dla pracowników zatrudnionych na budowie właściwe warunki socjalne, odpowiednią odzież ochronną i roboczą, jak również sprawny technicznie sprzęt i narzędzia budowlane niezbędne do realizacji robót. Wykonawca dopilnuje, aby wszyscy jego pracownicy zatrudnieni na budowie, posiadali aktualne badania lekarskie odpowiednie do rodzaju wykonywanej pracy a obsługujący sprzęt budowlany odpowiednie uprawnienia. Dokumenty te Wykonawca winien pokazać na każde żądanie Inwestora.

1.7.4. Wymagania w zakresie p. poż.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony p. poż. W tym celu wyposaży zaplecze budowy, pojazdy, maszyny i urządzenia w odpowiedni sprzęt p. poż. Zapewni składowanie na terenie budowy materiałów łatwopalnych i gazów technicznych w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zabezpieczy przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za

wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót albo przez pracowników Wykonawcy.

1.7.5. Wymagania w zakresie ochrony środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót budowlanych wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca zapewni realizację robót w taki sposób by nie doszło do skażenia wody, gleby ani powietrza. Wykonawca ograniczy do minimum uciążliwości dla swoich pracowników i osób trzecich wynikające ze sposobu prowadzenia robót (hałasu, dymu, kurzy itp.).

Wykonawca prowadzić będzie segregację odpadów powstałych na skutek prowadzonych robót budowlanych. Wykonawca zapewni oszczędne gospodarowanie zasobami naturalnymi i energią.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt l) ustawy Prawo budowlane, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

2.1.1 Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN) albo europejską aprobatą techniczną (EA T) bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego l), uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską **wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenia dla zdrowia i bezpieczeństwa**, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany znakiem budowlanym B, co oznacza, że producent, mający siedzibę na terytorium RP, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną 3) (krajową);

wyjątek stanowią wyroby zakwestionowane w wyniku kontroli właściwych organów i wpisanych do "Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych"

4) dopuszczony do jednostkowego zastosowania w obiekcie, wykonany według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent, zgodnie z ustawą wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami,

5) dopuszczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie **na podstawie** przepisów obowiązujących **do 1 maja 2004r.** i na zasadach w tych przepisach określonych, w rozumieniu ustawy. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.

2.1.2 Wykonawca odpowiada za to, aby wszystkie wyroby budowlane zastosowane do wykonania instalacji odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej.

2.1.3 Przy zakupie wyrobów budowlanych wykonawca zobowiązany jest żądać od dostawców/producentów wymaganych przepisami certyfikatów, deklaracji, aprobat technicznych, atestów, dokumentacji techniczno ruchowych, instrukcji montażowych i instrukcji obsługi, a także kart gwarancyjnych.

2.1.4 Wykonawca winien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu zamiennego lub o innym standardzie akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego. Wyroby dostarczone przez wykonawcę na teren budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.1.5 Dopuszcza się zastosowanie wyrobów innych niż wskazane (dobrane przez projektanta jako przykładowe) w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej, które jednak nie prowadzi do zmiany schematu ideowo/strukturalnego (w wypadku instalacji elektrycznych) lub pominięcia niektórych wyrobów. Zastosowane wyroby równoważne powinny:

- a) charakteryzować się parametrami technicznymi, jakościowymi i eksploatacyjnymi oraz zakresem funkcji nie gorszymi niż wyroby wskazane w projekcie,
- b) posiadać dopuszczenia do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Podstawą do przeprowadzenia analizy porównawczej i oceny, czy dany wyrób jest równoważny są dokumenty: karta katalogowa, aprobaty techniczne, specyfikacja techniczna, atesty, deklaracje zgodności i inne dotyczące danego wyrobu, które zobowiązany jest przedstawić wykonawca do akceptacji inwestorowi i autorowi projektu.

3. SPRZĘT

Sprzęt przeznaczony do wykonania obiektu, powinien być zgodny, w zakresie rodzaju i ilości, z ofertą Wykonawcy oraz zaleceniami podanymi w dokumentacji budowlano - wykonawczej i branżowych specyfikacjach technicznych. Zmiana rodzaju lub ilości sprzętu wymaga zgody inspektora nadzoru. Jeżeli oferta, dokumentacja budowlano-wykonawcza lub specyfikacja techniczna dopuszczają możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o swoim wyborze i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później w sposób dowolny zmieniany, bez akceptacji inspektora nadzoru.

Sprzęt znajdujący się na budowie musi posiadać świadectwa stwierdzające dopuszczenie do wykonywania określonego rodzaju robót. Dokumenty takie kierownik budowy winien przedstawić na każde żądanie inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, przez cały czas trwania robót, w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Wykonawca zadba o właściwe wykorzystanie sprzętu, maszyn, narzędzi i urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem. Inspektor nadzoru może wstrzymać roboty wykonywane przy użyciu niewłaściwego sprzętu, niezgodnie z jego przeznaczeniem, przepisami B.H.P., ofertą dokumentacją lub specyfikacją techniczną.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które zapewnią dobrą jakość wykonywanych robót oraz nie spowodują uszkodzeń mechanicznych bądź zmiany parametrów technicznych użytych do prac materiałów, ilość środków transportowych musi zapewnić sprawne prowadzenie robót, bez zbędnych przerw i przestojów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram prac uwzględniający terminy i kolejność wykonywania poszczególnych zakresów robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i pozwoleniem na budowę oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją budowlaną - wykonawczą, wymaganiami podanymi w specyfikacjach oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wprowadzenie jakichkolwiek zmian w czasie realizacji budowy w stosunku do rozwiązań przyjętych w dokumentacji budowlanej wymaga pisemnej zgody Zamawiającego. W przypadku wystąpienia konieczności wykonania robót dodatkowych lub zamiennych kierownik budowy wspólnie z inspektorem nadzoru uzgadniają w formie protokołu konieczności zakres tych prac podając uzasadnienie ich wykonania. Wykonawca może przystąpić do wykonania robót dodatkowych dopiero po podpisaniu przez Zamawiającego protokołu konieczności, otrzymaniu pisemnego zlecenia robót, podpisaniu przez inwestora i Wykonawcę stosownego aneksu lub nowej umowy na przedmiotowy zakres robót. Przed przystąpieniem do robót budowlanych kierownik budowy (kierownik robót) dostarczy Inwestorowi kserokopię posiadanych uprawnień budowlanych oraz kserokopię zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów i Techników Budownictwa.

Wykonawca odpowiada za instalacje i urządzenia znajdujące się w obrębie przekazanego placu budowy. W razie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń Wykonawca natychmiast powiadomi inspektora nadzoru oraz właściciela o zdarzeniu. Koszt wszystkich robót naprawczych w przypadku udowodnionej winy ponosi Wykonawca.

Polecenia inspektora nadzoru dotyczące realizacji budowy będą wykonywane niezwłocznie, nie później niż w wyznaczonym terminie, pod rygorem wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu obciążają Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca, w celu zapewnienia dobrej jakości, jest odpowiedzialny za kontrolę robót i użytych materiałów. W tym celu przeprowadzi niezbędną ilość pomiarów i badań przy użyciu właściwego sprzętu i urządzeń. Wymagania co do zakresu badań i ich ilości określone są w polskich normach i specyfikacjach. Jeżeli inspektor nadzoru zarządzi dodatkowe, ponadnormatywne badania to koszty tych badań obciążą Wykonawcę w przypadku stwierdzenia, że zastosowane materiały lub roboty są niezgodne z wymogami podanymi w dokumentacji budowlanej - wykonawczej i ST. W innym przypadku koszty badań pokryje Zamawiający.

Wykonawca zapewni kontrolę wszystkich partii materiałów dostarczonych na budowę pod względem zgodności z dokumentacją budowlaną - wykonawczą i ST oraz wymaganiami podanymi w punkcie 1 materiały niniejszej specyfikacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów robót ponosi Wykonawca i są wliczone w cenę umowną.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe, organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury

zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju i miejscu oraz terminie badania wpisem do dziennika budowy. Wyniki pomiarów i badań wykonawca przedstawi w formie protokołów. Przeprowadzenie badań zostanie udokumentowane wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją budowlano-wykonawczą i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar wykonanych robót będzie przeprowadzany do celów miesięcznej (lub innej określonej w umowie) płatności faktur przejściowych na rzecz Wykonawcy oraz po zakończeniu wszystkich robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub specyfikacji technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia tych robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora Nadzoru z odpowiednią adnotacją.

Obmiaru robót zanikowych należy dokonać w czasie ich wykonywania a robót ulegających zakryciu przed ich zakryciem.

Obmiarów robót należy dokonywać dla każdej pozycji kosztorysowej w sposób, w jednostkach i z dokładnością podaną w opisie tej pozycji.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

Dla robót objętych umową określa się następujące rodzaje odbiorów robót:

- odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy robót,
- odbiór końcowy robót,
- odbiór ostateczny pogwarancyjny robót.

8.1. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Kierownik budowy ma bezwzględny obowiązek zgłaszania do odbioru wszystkich robót zanikowych lub ulegających zakryciu. O ile nie dopełni tego obowiązku inspektor nadzoru ma prawo do wstrzymania dalszych prac i nakazania Wykonawcy odkryć te roboty lub wykonać odpowiednie odkucia lub otwory niezbędne do zbadania wykonanych robót, a następnie przywrócić je do stanu pierwotnego na koszt Wykonawcy.

Kierownik budowy zgłasza wpisem do D. B. gotowość do odbioru i powiadamia o tym inspektora nadzoru, który niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do D.B. i powiadomienia, dokonuje odbioru zezwalając na dalsze prowadzenie robót lub nakazuje usunięcie nieprawidłowości. Dalsze prowadzenie prac możliwe jest dopiero po stwierdzeniu usunięcia wszystkich usterek przez inspektora nadzoru.

Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną

wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji budowy ulegną zakryciu. Odbioru tych robót należy dokonać w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości, jakości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych stanowiącego techniczną i funkcjonalną całość (wewnętrzna instalacja wodno-kanalizacyjna, instalacja c.o., pompy ciepła, instalacja wentylacji mechanicznej, sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna).

Kierownik budowy powiadomi Zamawiającego i zgłosi zapisem w D.B. zakres robót do odbioru częściowego. Inspektor nadzoru dokona odbioru tych robót w terminie do 7 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia. Jeżeli w toku czynności odbiorowych zostaną stwierdzone wady i usterki, to do czasu ich usunięcia, Zamawiający ma prawo odmówić odbioru i zapłaty za roboty.

8.3. Odbiór końcowy

Celem odbioru końcowego jest finalna ocena w zakresie ilości, jakości, wartości oraz zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą i specyfikacją techniczną wykonanych robót.

Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego kierownik budowy zgłasza a inspektor nadzoru potwierdza zapisem w dzienniku budowy. Na tej podstawie Zamawiający powiadamia pisemnie Wykonawcę o wyznaczonym terminie odbioru. Komisja odbiorowa, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy, w obecności inspektora nadzoru i kierownika budowy dokonuje oceny przedłożonych dokumentów (protokoły odbiorów częściowych, prób szczelności, protokoły pomiarów i badań, certyfikatów deklaracji zgodności itp.) oraz dokonuje oceny wizualnej wykonanych robót. Wykonawca obowiązany jest uczestniczyć w odbiorze, w przypadku jego nieobecności, nie wstrzymuje to czynności odbioru. W takim wypadku Wykonawca traci jednak prawo do zgłoszenia swoich zastrzeżeń i uwag co do treści protokołu. Z przeprowadzonych czynności sporządza się protokół, który winien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru i być podpisany przez przedstawicieli Wykonawcy i Zamawiającego. Każda strona otrzymuje egzemplarz protokołu. Zauważone w czasie odbioru usterki, wady i braki (również w odniesieniu do kompletu wymaganych dokumentów) zapisuje się w treści protokołu odbioru. Wykonawca nie może przy tym powoływać się na to, że poszczególne roboty były wykonane pod nadzorem inspektora nadzoru inwestorskiego. Może natomiast przedstawić dokumenty, że wykonał roboty ściśle z pisemnym poleceniem inspektora nadzoru, jeśli w swoim czasie zgłosił zastrzeżenia co do treści odpowiedniego polecenia, a inspektor nadzoru ponownie pisemnie potwierdził swoje polecenie. Usterki, wady i braki stwierdzone przy odbiorze Wykonawca winien usunąć na własny koszt w terminie ustalonym.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Cena pozycji kosztorysu ofertowego obejmować będzie wszystkie czynności, badania i wymagania określone dla tej pozycji w dokumentacji budowlano - wykonawczej, przedmiarze robót i ST.

Podstawą płatności jest umowa na roboty budowlane, harmonogram rzeczowo-finansowy oraz podpisany przez przedstawiciela zamawiającego (inspektora

nadzoru) protokół odbioru robót. Wynagrodzenie umowne jest wynagrodzeniem kosztorysowym co oznacza, że Wykonawca otrzyma zapłatę za faktycznie wykonany zakres rzeczowy robót przedstawiony w kosztorysie ofertowym. W przypadku gdy ilość robót wykonanych będzie odbiegała od ilości wynikającej z dokumentacji budowlano-wykonawczej, przedmiaru robót i kosztorysu ofertowego, wynagrodzenie zostanie zmienione w sposób zgodny z postanowieniami umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity - Dz. U. Nr 207/2003, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. Nr 204/2004, póź 2087).
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, póź 831).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 01.01

"WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ"

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zgodnie ze specyfikacją ogólną – część ogólna pkt 1.1

1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.1 Przedmiotem robót jest wykonanie wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

1.3.2 Zakres rzeczowy robót:

- 1) Montaż przewodów instalacji wodociągowej z rur wielowarstwowych wraz z izolacją:
 - 20x2,8/ 25x3,5/ 32x4,0/ 40x4,0/ 50x4,5 (zgodnie z przedmiarem)
- 2) Montaż armatury:
 - odcinającej – zawory kulowe Ø20, 25, 40 mm (1/ 2/ 3 szt.),
 - czerpalnej – baterie umywalkowe (9 szt.), zawór na wodę centralnie zmieszaną, przyłącze ½", wypływ wody 6 l/min (12 szt.), bateria natryskowa (1 szt.), baterie zlewozmywakowe (14 szt.), zawory wypływowy ścienny ½" / ¾" (6/ 1 szt.), zawór kątowy dn15/10 (12 szt.), zawór pisuarowy kątowy, przyłącze ½" (3 szt.)
 - zestaw natryskowy składający się z: zaworu natryskowego podściennego z filtrem siatkowym na wejściu, przyłącze ¾", wypływ 10 l/min oraz wylewki stałej wandaloodpornej przyłącze ½" (12 kpl.)
 - mieszacz typu SFR II o wydajność 40 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary, wyposażony w zawór zwrotny dn20 i filtr dn20 (4 kpl.)
 - mieszacz typu SFR III, o wydajność 60 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary, wyposażony w zawór zwrotny dn20 i filtr dn20 (2 kpl.)
- 3) Montaż urządzeń:
 - ogrzewacz zbiornikowy podumywalkowy o pojemności min. 5 l, moc 2,2 kW, 230 V (10 kpl.)
 - elektryczny zbiornikowy ogrzewacz o pojemności 120 l, moc 2,0 kW, 230 V (1 kpl.)
- 3) Montaż układów przyłączy do budynków:
 - zawór antyskażeniowy typ EA dn50 + 2x zawory odcinające dn50 (układ przyłącza dla pomieszczeń natrysków) (1 kpl.)
 - zawór antyskażeniowy typ EA dn50 + 2x zawory odcinające dn50 (układ

przyłącza dla budynku pralni i pompy ciepła) (1 kpl.)

- wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS-1,5 dn15, $q=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z konsolą z dwoma zaworami odcinającymi dn20 + zawór antyskażeniowy typ EA dn20 + zawór odcinający dn20 (przyłącze wody dla mieszkania) (1 kpl.)

- wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS-1,5 dn15, $q=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z konsolą z dwoma zaworami odcinającymi dn20 + zawór antyskażeniowy typ EA dn20 + zawór odcinający dn20 (przyłącze wody dla budynku Tawerny) (1 kpl.)

- zawór antyskażeniowy typ EA dn20 + 2x zawory odcinające dn20 (układ przyłącza dla budynku stróżówki) (2 kpl.)

- zawór antyskażeniowy typ EA dn20 + 2x zawory odcinające dn20 (układ przyłącza dla budynku toalety) (2 kpl.)

- zawór antyskażeniowy typ EA dn20 + 2x zawory odcinające dn20 (układ przyłącza dla hangaru) (1 kpl.)

1.4 Informacja o terenie budowy

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną* – pkt. 4

1.5 Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)

45.32.00.00-6 – Roboty izolacyjne.

45.33.00.00-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

45.45.30.00-7 – Roboty remontowe i renowacyjne.

1.6 Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji

Pion wodociągowy – przewód pionowy, od którego odchodzi poziomy przewód (rozgałęzienie) do poszczególnych pomieszczeń.

Podejście dopływowe (gałązka) – przewody, które odchodzą od odgałęzienia do poszczególnych punktów poboru wody.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w *specyfikacji ogólnej*.

Materiały i urządzenia stosowane w węzłach ciepłej wody użytkowej i mające z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

2.1 Przewody

Rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE do instalacji sanitarnych ze złączkami mosiężnymi z miedzi odpornego na odcynkowanie lub z tworzywa o nazwie PPSU.

W rurach wielowarstwowych rurą rdzeniową jest rura sanitarna PE-Xc (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w wiązce elektronów) na którą nałożono warstwę folii Al zgrzewaną doczołowo laserem oraz estetyczną białą warstwę zewnętrzną z polietylenu PE.

Nie dopuszcza się zmiany materiału przewodów wodociągowych zgodnie z zasadą jednorodności materiałowej instalacji.

2.2 Armatura

2.2.1 Bateria umywalkowa stojąca z przyłączami elastycznymi, sterowany spust (tworzywo), regulator ceramiczny, chrom, z dwoma zaworami odcinającymi.

2.2.2 Bateria umywalkowa stojąca dla niepełnosprawnych z przyłączami elastycznymi, sterowany spust (tworzywo), regulator ceramiczny, chrom, z jednym zaworem odcinającym.

2.2.3. Zawór na wodę centralnie zmieszana, uruchamiany przez naciśnięcie główki typ PRESTO 605, przyłącze ½", wypływ wody 6 l/min.

2.2.4. Natrysk punktowy Symetric, rączka natrysku trójstrumieniowa, chrom.

2.2.5. Zestaw natryskowy składający się z:

- zaworu natryskowego podściennego z filtrem siatkowym na wejściu uruchamianym przez naciśnięcie główki typ PRESTO 50B nr kat. 38222, przyłącze ¾", wypływ 10 l/min

- wylewki stałej wandaloodpornej typ PRESTO nr kat. 29301, przyłącze ½".

2.2.6. Bateria do zlewozmywaka stojąca, przyłącze elastyczne, sterowany spust (tworzywo), regulator ceramiczny.

2.2.7. Mieszacz typu PRESTO SFR II, o wydajność 40 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary,

Zakres regulacji temperatury – od +20°C do +60°C, z blokadą temperatury na poziomie 38°C, max temperatura na wejściu 70°C.

Mieszacz powinien być wyposażony w zawory zwrotne i filtry na przewodach zasilających zimnej i ciepłej wody,

Przed mieszaczem na przewodzie zasilającym wodę ciepłą i wodę zimną należy zamontować po jednym zaworze zwrotnym dn20 i filtrze dn20.

2.2.8. Mieszacz typu PRESTO SFR III, o wydajność 60 l/min przy ciśnieniu dynamicznym na wejściu do mieszacza 3 bary,

Zakres regulacji temperatury – od +20°C do +60°C, z blokadą temperatury na poziomie 38°C, max temperatura na wejściu 70°C.

Mieszacz powinien być wyposażony w zawory zwrotne i filtry na przewodach zasilających zimnej i ciepłej wody,

Przed mieszaczem na przewodzie zasilającym wodę ciepłą i wodę zimną należy zamontować po jednym zaworze zwrotnym dn20 i filtrze dn20.

2.2.9. Armatura odcinająca powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji.

2.2.10. Zawór kątowy dn15/10.

2.2.11. Zawór wypływowy ścienny ½", ¾".

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU DO WYKONANIA ROBÓT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

Należy przestrzegać technologii montażu zalecanych przez producenta.

5.1 Wymagania szczegółowe

5.1.1 Przewody

- Przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do ściany, ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

- Poziome przewody (rozgałęzienia) i podejścia dopływowe należy prowadzić w zakrywanych bruzdach ściennych (szerokość bruzdy dla trzech zaizolowanych rur – ok. 20 cm, głębokość ok. 10 cm), natomiast piony – po ścianie.
- Do montażu instalacji prowadzonej w bruzdach należy stosować tylko i wyłącznie metodę połączeń zaciskania aksjalnego (nasuwanie tulei zaciskowej na złącze wzdłuż osi rury po uprzednim rozkielichowaniu końcówki rury) oraz złączki mosiężne odporne na odcynkowanie lub złączki z tworzywa sztucznego PPSU przeznaczone do tej metody łączenia.
- Przewody poziome należy prowadzić obok siebie, równolegle ułożone, przy czym najniżej przewód zimnej wody (na wysokości 2,20 m nad podłogą), w kolejności: woda zimna, cyrkulacja, woda ciepła.
- Przewody w bruzdach należy izolować cieplnie otuliną z pianki termoizolacyjną z polietylenu, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności na zimno.
- Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi; zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego i badaniu szczelności instalacji.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Odległość między przewodami wodociagowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 10 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów – 5 cm).
- Podczas montażu instalacji rurociągi należy odpowiednio zamocować do konstrukcji budowlanych za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej, przeznaczonej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Średnice obejm odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Rozstaw (odległość) podpór zależny jest od rodzaju i średnicy rur oraz różnicy temperatur: roboczej czynnika oraz temperatury otoczenia w trakcie montażu.
- Przy stosowaniu do mocowania rurociągów innych elementów, należy zwracać uwagę na to, aby nie występowały uszkodzenia mechaniczne powierzchni zewnętrznej rur.
- Podejścia dopływowe wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Jeżeli instalacja jest prowadzona przez szczeliny dylatacyjne, należy ją dodatkowo zabezpieczyć karbowaną rurą ochronną. Ścianki tej rury muszą znajdować się w odległości co najmniej 25 cm od szczeliny dylatacyjnej.
- Wszelkiego rodzaju połączenia z odbiornikami, armaturą odcinającą lub regulacyjną w oparciu o złącza gwintowane możliwe jest tylko w miejscach łatwo dostępnych. W złączach tego typu dopuszcza się dodatkowe uszczelnienia np. typu O-ring.
- Mocowanie do stropu tylko uchwytami systemowymi z tworzywa zgodnie z oferta systemu. Należy zachować odstęp mocowań ok. 1m.
- Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone między segmentami izolować izolacją Armaflex AC gr. min 32mm, mocować uchwytami Armafix.
- Wszystkie przewody prowadzić w rurze PCV 315 w posadzce, góra rury PCV przysypana w gruncie min. 60cm.
- W dolnej części rury należy wykonać otwory co 50cm i ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm.
- Nad rurą położyć płytę Styrodur o gr. 10cm i szerokości 60cm.
- W okresach zimowych i przejściowych, kiedy instalacja nie będzie eksploatowana, w celu uniknięcia awarii należy spuścić wodę z instalacji.

5.1.2 Tuleje ochronne

- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) należy prowadzić tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową (ściana),
 - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość ściany od grubości ściany o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

5.1.3 Montaż armatury

5.1.3.1 Zawór czerpakny ze złączką do węża należy zlokalizować w węzłach sanitarnych, w miejscu łatwo dostępnym (w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru), na wysokości ok. 0,50 m nad podłogą.

5.1.3.2 Na przewodach pionowych należy zainstalować zawory kulowe odcinające odgałęzienia.

5.1.3.3 Na przewodach zasilających zimnej i gorącej wody należy zainstalować zawory odcinające, które powinny pozostawać stale w pełni otwarte.

5.1.3.4 W armaturze czerpaknej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

5.1.3.5 Wysokość ustawienia armatury czerpaknej nad podłogą powinna wynosić: dla baterii ściennych do umywalk – $1,00 \pm 1,15$ m, zlewozmywaków – $1,10 \pm 1,25$ m, bateria czerpakna natrysku 1,00 m, głowica natrysku – $1,80 \pm 2,2$ m.

5.1.3.6 Na podejściu dopływowym zimnej wody do spłuczki miski ustępowej należy zainstalować zawór kulowy odcinający. Podejście do spłuczki wykonać z rur PP-R Ø20x3,4mm; nie dopuszcza się stosowania elastycznego wężyka w oplocie.

5.2 Zabezpieczenie przed namnażaniem się mikroorganizmów (bakterie Legionella) w przewodach instalacji wody ciepłej.

W celu ograniczenia rozwoju bakterii chorobotwórczych w przewodach instalacji ciepłej wody, przewiduje się okresowe (co 7-10 dni) przegrzewanie wody ciepłej do temperatury 70°C na okres co najmniej 5 minut w godzinach nocnych. Przegrzana woda powinna spłynąć przed ponownym zastosowaniem wody użytkowej.

6. BADANIA ODBIORCZE

6.1 Zakres badań instalacji wodociągowej

Wszystkie instalacje wodne muszą być, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montażowych poddane próbie ciśnieniowej przed zakryciem i zaizolowaniem, przy czym ciśnienie próbne musi wynosić 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego.

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

6.1.1. Próba wstępna

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

6.1.2. Próba główna

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

6.1.3. Próba końcowa

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

6.2. Regulacja instalacji ciepłej wody

6.2.1 Przed przystąpieniem do regulacji należy wyregulować pracę pomp ciepła.

6.2.2 Instalacja wody ciepłej podlega regulacji w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych wypływu normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach 55°C do 60°C. Instalacje uważa się za wyregulowaną, jeżeli po otworzeniu punktu czerpalnego w czasie nie dłuższym niż 1 minuta wypływa woda o temperaturze zadanej (umywalki i natrysk) i uzgodnionej z użytkownikiem, w granicach jw.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące rodzaje robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie bruzdy w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, zgodność kierunku bruzdy ze spadkiem w przypadku odcinków poziomych.

8.2 Odbiór częściowy

Z uwagi na to, że instalacja wodociągowa prowadzona jest w zamurowywanych bruzdach należy przeprowadzić odbiór częściowy w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości jego działania. W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i protokoły badań odbiorczych,
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z projektem, wymogami specyfikacji technicznej oraz WTWiO (zeszyt 7).

8.3 Odbiór końcowy

Instalacja powinna być zgłoszona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
 - b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
 - c) dokonano rozruchu instalacji c.w.u.,
 - d) zakończono całość robót wykończeniowych.
- Pozostałe wymagania patrz *specyfikacja ogólna*.

8.4 Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

8.5 Dokumenty odbiorowe

Do odbioru końcowego wykonanej wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wraz z robotami towarzyszącymi, wykonawca jest zobowiązany złożyć – poza wymienionymi w *specyfikacji ogólnej*, następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowego,
- protokoły badań odbiorczych,
- wynik badania wody przez Sanepid.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy i aprobaty techniczne

PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu.
PN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych. Część 1. Wymagania ogólne.

Inne przepisy:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRI INSTAL.1988r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRI INSTAL 2003r. (zeszyt nr 7).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 01.02 "WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ"

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnej sanitarnej.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – część ogólna pkt 1.1*

1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.1 Przedmiotem robót jest wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

1.3.2 Zakres rzeczowy robót:

- 1) Montaż przewodów kanalizacyjnych z rur PVC w typie HT (odpornych na wysokie temperatury) o średnicy 50, 75, 110 i 160 mm (zgodnie z przedmiarem), w tym: pionów (16 szt.), półpionów (9 szt.) i poziomów kanalizacyjnych;
- 2) Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych: umywalka – (21 szt.), brodzik (1 szt.), miska ceramiczna (12 szt.), pisuar (3 szt.), zlewozmywak jednokomorowy/ jednokomorowy z ociekaczem (3/ 11 szt.), wpust podłogowy z kołnierzem Ø50 mm/ Ø100 mm – (19/ 2 szt.), zawór powietrzny Ø75 mm – (9 szt.) oraz rewizja Ø75 i Ø110 – (13/ 12 szt.)
- 3) Montaż studzienki odwadniającej Ø80 cm, głębokość 1,2m, przykrytej rusztem z płaskowników,
- 4) Montaż pompy zatapialnej typu Drain TM32/8, dane techniczne:
moc $P_2=0,37$ kW, prędkość obrotowa 2900 1/min, 1~230V/50Hz, prąd znamionowy 2,2 A, stopień ochrony IP 68.

1.4 Informacja o terenie budowy

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – pkt. 4*

1.5 Nazwy i kody robót zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV)

45.33.00.00-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

45.45.30.00-7 – Roboty remontowe i renowacyjne.

1.6 Podstawowe definicje i charakterystyki pojęć stosowanych w specyfikacji

1.6.1 Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna – system przewodów służących do szybkiego usuwania ścieków poza budynek, składający się z: podejść, pionów i poziomów kanalizacyjnych.

1.6.2 Podejście kanalizacyjne – odcinki rur i kształtki łączące przybory sanitarne z pionem lub poziomem kanalizacyjnym.

1.6.3 Piony kanalizacyjne (przewody spustowe) – pionowe przewody łączące podejścia kanalizacyjne na wszystkich kondygnacjach z poziomami kanalizacyjnymi.

1.6.4 Poziomy kanalizacyjny – przewody odpływowe odprowadzające ścieki z pionów do sieci; wyróżnia się przewód główny oraz przewody drugorzędne.

1.6.5 Przybory sanitarne – umywalki, miski ustępowe, brodziki, itp. urządzenia, z których zbierane są ścieki.

1.6.6 Urządzenia pomocnicze – syfony, czyszczaki (rewizje), wywiewki wentylacyjne, zawory napowietrzające, a także wpusty podłogowe, piwniczne, i inne.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w *specyfikacji ogólnej*.

Należy przestrzegać technologii montażu zalecanych przez producenta.

2.1 Przewody

Rury i kształtki z PVC-U w typie HT odpornego na wysokie temperatury przepływających ścieków: w przepływie chwilowym do 95°C wg PN-EN 132 9. Zaleca się stosowanie jednego systemu instalacyjnego, np. *systemu kanalizacji wewnętrznej Wavin*.

2.2 Przybory sanitarne

2.2.1. Miska ustępowa ceramiczna lejowa 6 l, wisząca, wraz z deską antybakteryjną z tworzywa Duroplast, ze stelażem i przyciskiem – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top.

2.2.2. Miska ustępowa ceramiczna lejowa 6 l, wisząca, wraz z deską antybakteryjną z tworzywa Duroplast, ze stelażem i przyciskiem + 2x poręcz łukowa uchylna – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top bez barier.

2.2.3. Miska ustępowa ceramiczna stojąca, kompaktowa z odpływem poziomym, spluczka 3/6 l, wraz z deską antybakteryjną z tworzywa Duroplast – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top.

2.2.4. Pisuar, dopływ z góry, odpływ poziomy, z syfonem pisuarowym + stelaż pisuarowy podtynkowy – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top.

2.2.5. Umywalka ceramiczna wpuszczana w blat z otworem – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top.

2.2.6. Umywalki ceramiczne (w kolorze białym), z otworem, do mocowania na śrubach – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top.

2.2.7. Umywalka ceramiczna z otworem dla osób niepełnosprawnych, do mocowania na śrubach, z syfonem podtynkowym i sitkiem odpływowym Viega + 2x poręcz umywalkowa – SANITEC KOŁO wg systemu Nova Top bez barier.

2.2.8. Brodzik natryskowy kwadratowy 80, komplet odpływowy Ø50 z wyjmowanym syfonem do brodzika, wraz z obudową do brodzika.

2.2.9. Zawór napowietrzający wg aprobaty technicznej.

Średnica [mm]: 50, 75; 110; Przepustowość powietrza – 7,7 l/s, np. typ *MINI VENT firmy Wavin*.

2.2.10. Wpust podłogowy (odpływ posadzkowy) z kołnierzem.

Wpust podłogowy Ø 50mm z polipropylenu, z kołnierzem i wyjmowanym syfonem dzwonowym i kratką ze stali nierdzewnej. Na przykład *odpływ posadzkowy firmy Dallmer* lub inny o równoważnych właściwościach.

Wpust podłogowy ϕ 100mm ze stali nierdzewnej z koszem osadczym, syfonem dzwonowym i kratką ze stali nierdzewnej.

2.3 Przechowywanie i składowanie

2.3.1 Rury należy składować na odpowiednio gładkiej powierzchni wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur.

2.3.2 Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić od wilgoci i przechowywać pod dachem do czasu ich rozpakowania.

2.3.3 Przybory sanitarne przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU DO WYKONANIA ROBÓT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Przewody

5.2.1.1 Przewody należy układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

5.2.1.2 Poziomy kanalizacyjne prowadzić należy pod posadzką przyziemia z zachowaniem spadku 3,0%.

5.2.1.3 Pionowe przewody (piony kanalizacyjne) powinny być układane pionowo, przy ścianie.

5.2.1.4 Wszystkie piony ze względów estetycznych należy obudować (lekka obudowa rozbieralna wg wytycznych budowlanych).

5.2.1.5 Obudowę pionu należy wyposażyć w otwór wentylacyjny, aby zapewnić niezakłócony dopływ powietrza do zaworu powietrznego, a także dostęp w celu dokonania przeglądu zaworu.

5.2.1.6 Wszystkie piony należy wyposażyć w czyszczaki (rewizje) montowane na dole pionu powyżej wszystkich podejść przyborów sanitarnych do pionu. W obudowie przewidzieć dostęp do czyszczaków.

5.2.1.7 Półpiony kanalizacyjne projektowane należy zakończyć zaworem powietrznym na wysokości ok. 2,0 m nad poziomem podłogi.

5.2.1.8 Podejścia odpływowe z przyborów prowadzić należy nad lub pod stropem z minimalnym spadkiem 2,0% w kierunku pionu.

5.2.1.9 Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm z elastycznymi podkładkami pod kielichami. Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych o średnicy do 110 mm wynosi 1,0 m. Piony należy zamocować w dwóch miejscach: pod stropem (kielichem) – punkt stały i w połowie pionopiętra – punkt przesuwany (kompensacja w kielichu).

5.2.1.10 Połączenia rur i kształtek wykonać należy jako kielichowe z uszczelką wargową. Połączenie takie kompensuje wydłużenie liniowe do 1mm na 1m.

5.2.2 Tuleje ochronne

5.2.2.1 W miejscach przejść przez przegrody budowlane (strop) na przewody należy nałożyć tuleje ochronne z tworzywa sztucznego.

5.2.2.2 Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu.

5.2.2.3 Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną należy zabezpieczyć masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę.

5.2.3 Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych

5.2.3.1 Umywalki i miski ustępowe należy montować w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być dostępne ze wszystkich stron.

5.2.3.2 Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75-0,80 m nad podłogą i należy je przymocować do ściany, żeby była stabilna.

5.2.3.3 Szczelinę pomiędzy ścianą a umywalką należy wypełnić silikonem (po uprzednim zabezpieczeniu ściany i umywalki taśmą malarską).

5.2.3.4 Zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości 0,80-0,90 m nad podłogą i należy je przymocować do ściany, żeby były stabilne.

5.2.3.5 Zawór napowietrzający należy montować pionowo, jako zakończenie pionów kanalizacyjnych.

5.2.3.6 Montaż wpustów podłogowych wykonać należy szczególnie starannie, zgodnie z instrukcją producenta, dla uzyskania pełnej szczelności.

6. BADANIA ODBIORCZE

6.1 Zakres badań instalacji kanalizacyjnej

6.1.1 Badania szczelności

1) Podejścia i piony kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Badanie wykonać przed zamontowaniem obudowy na piony.

Z w/w badań sporządzić protokoły badań.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące rodzaje robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość wykonania umocowań stałych i przesuwnych,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

8.2 Odbiór końcowy

Instalacja powinna być zgłoszona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- c) zakończono roboty wykończeniowe w pomieszczeniach sanitariatów.

Pozostałe wymagania patrz *specyfikacja ogólna*.

8.3 Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

8.4 Dokumenty odbiorowe

Do odbioru końcowego wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z robotami towarzyszącymi, wykonawca jest zobowiązany złożyć – poza wymienionymi w *specyfikacji ogólnej* następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły badań odbiorczych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

Normy i aprobaty techniczne

PN-81/C-1070	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.
PN-EN 1329-1:2002	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji.
PN-81/B-10700/01	Urządzenia sanitarne
AT/2003-02-1407	Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Rury i kształtki HT/PVC.
PN-EN 681	Uszczelki w systemach przewodowych z tworzyw sztucznych.
AT/97-01-0126-01	Aprobata Techniczna COBRI INSTAL. Zawory napowietrzające.
AT-06-0401/2001	Aprobata Techniczna COBR Metalplast. Uchwyty uniwersalne.

Inne przepisy:

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRI INSTAL.1988r.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa. 1994r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 02.01

"WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O."

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST 02.01 są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST 02.01 jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w ST 00.00.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót przy realizacji wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

45.32.00.00-6	Roboty izolacyjne
45.33.11.00-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45.45.30.00-7	Roboty remontowe i renowacyjne

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami podanymi ST 00.00 oraz w PN-90/B-01430, PN-74/B-01405, i oznaczają:

Centralne ogrzewanie - ogrzewanie w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzone do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzeijnego.

Instalacja centralnego ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzeijnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
- doprowadzenia czynnika grzeijnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji)
- rozdziału i rozprowadzenia czynnika grzeijnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji)

Grzejnik - element instalacji centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzeijnym jest woda lub para wodna, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję swobodną.

Zawór regulacyjny - zawór montowany w instalacjach centralnego ogrzewania umożliwiający sterowanie przepływu czynnika grzeijnego

Zawór grzejnikowy - zawór regulacyjny przeznaczony do regulacji przepływu czynnika grzeijnego przez poszczególne odbiorniki ciepła w instalacji c. o.

Armatura centralnego ogrzewania - armatura przeznaczona do sterowania przepływem czynnika grzeijnego lub służąca do samoczynnego zabezpieczenia

instalacji przed niedopuszczalną zmianą parametrów czynnika grzejnego i zmianą kierunku jego przepływu.

Armatura grzejnikowa - armatura przeznaczona do regulacji przepływu przez poszczególne odbiorniki ciepła w instalacji centralnego ogrzewania

Źródło ciepła - w instalacji centralnego ogrzewania kotłownia lub węzeł cieplny.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność wykonania z dokumentacją budowlano-wykonawczą warunkami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz w specyfikacji ST 00.00, normami poleceniami Inspektora Nadzoru i sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

2.1. Przewody.

Przyjęto wykonanie instalacji c.o. z rur wielowarstwowych TECEflex.

TECEflex jest uniwersalnym rurowym systemem instalacyjnym z techniką łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana jest na złącze wzdłuż osi rury).

Złączki w systemie TECEflex® wykonane są: z miedzi sanitarnego CW602N wg DIN 12164/65 (arkusz roboczy DVGW W 534) zwanego też miedzią DR z bardzo wytrzymałego tworzywa o nazwie polisulfony fenylenu w skrócie PPSU.

W technice instalacji grzewczych stosowane są rury systemu TECEflex w wersji PE-Xc (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w wiązce elektronów) sanitarne i grzewcze (z powłoką antydyfuzyjną) oraz uniwersalne rury wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE do instalacji grzewczych i sanitarnych.

W rurach

wielowarstwowych rurą rdzeniową jest zawsze rura sanitarna PE-Xc na którą nałożono warstwę folii Al zgrzewaną doczołowo laserem oraz estetyczną białą warstwę zewnętrzną z polietylenu PE. Do wykonywania połączeń rur używa się narzędzi do rozszerzania końcówki rury (kalibrowania) i zaciskarki do nasuwania tulei zaciskowych.

2.2. Grzejniki.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe typu Ventil Compact (dolno zasilane, z wbudowaną wkładką zaworową) z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill oraz grzejnik łazienkowy typu Santorini.

Grzejnik łazienkowy wyposażono w armaturę umożliwiającą regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie. Grzejniki typu Ventil należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy serii Multiflex F.

Przy montażu grzejnika pod oknem należy zachować te same odległości nad i pod grzejnikiem od podłogi i parapetu w celu zrównoważenia przepływu ogrzewanego powietrza.

Mocowanie i przyłączenie grzejnika należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W czasie montażu jak i eksploatacji zastrzega się konieczność przestrzegania Warunków Technicznych Stosowania grzejników stalowych. Mocowanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

2.3. Armatura.

2.3.1. Dla regulacji temperatury zastosowano głowice termostatyczne UNI LH dla

grzejników z wbudowaną wkładką oraz dla grzejnika łazienkowego (głowica osadzona na korpusie zaworu termostatycznego typ AV6 (na gałęzce zasilającej grzejnik), na gałęzce powrotnej zastosowano grzejnikowy zawór powrotny typ Combi4).

Grzejniki typu Ventil Compact należy wyposażyć w zestaw przyłączeniowy serii Multiflex F.

a) Zawór grzejnikowy

rodzaj zaworu: prosty lub kątowy; średnica: Dn 15 mm; regulacja: z nastawą wstępną; współczynnik przepływu K_{VS} 0,90 m³/h; korpus niklowany, trzpień ze stali nierdzewnej, z podwójnym uszczelnieniem; max. temperatura pracy: 120 °C (krótkotrwale do 130 °C.); max. ciśnienie pracy: 10 bar; max. różnica ciśnień: 1 bar.

b) Głowica termostatyczna

UNI LH z czujnikiem cieczowym, zakres nastawy temperatur 7-28 °C, Pokrętko z niedostępnymi dla użytkownika ogranicznikami zakresu regulacji, umożliwiającymi również blokowanie wybranego ustawienia. Znacznik dla niedowidzących. Markowanie preferowanego ustawienia z życiem tarczki pamięci. Max. temperatura czynnika grzejnego 120°C.

c) Zestaw przyłączeniowy Multiflex F

Armatura przyłączeniowa do grzejników zaworowych z króćcami 1/2" GW, z mosiądzu, samouszczelniająca (samouszczelniające nypły w zestawie z przyłączem). Nagwintowane króćce garnituru zaworowego powinny być sfazowane w sposób zapobiegający zniszczeniu teflonowych uszczelnień nypłi przyłącza. Uszczelnienie miękkie między nypłami a przyłączem.

Dane techniczne:

max. temperatura pracy: 120 °C

max. ciśnienie robocze: 1 MPa

Rozstaw osi rur - 50 mm

Uwaga: 1) W projekcie dobrano termostatyczne zawory grzejnikowe typu AV6. Ewentualna zmiana typu zaworu grzejnikowego pociąga za sobą konieczność przeliczenia nastaw wstępnych, które powinien wykonać autor projektu na koszt wykonawcy.

2) Przy doborze głowicy należy mieć na uwadze możliwość jej współpracy z zaworem grzejnikowym.

2.3.2. Na grzejnikach zamontować należy automatyczne zawory grzejnikowe odpowietrzające kątowe.

2.4. Kompensacja przewodów.

Kompensacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez naturalne załamania trasy, prawidłowym usytuowaniu podpór stałych i ruchomych.

2.5. Izolacja przewodów.

Przewody rozprowadzające należy zaizolować termicznie poprzez izolację prefabrykowaną ze spienionego polietylenu (materiał 0,035 W/mK) o minimalnej grubości (zgodnie z Dz.U. nr 201 poz.1238 2009.01.01.):

1. średnica wewnętrzna do 22mm min. 20mm

2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm min. 30mm

3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	min. równa średnicy wewnętrznej rury
4. średnica wewnętrzna ponad 100mm	min. 100mm
5. przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	min. ½ wymagań z poz. 1 – 4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

Zestawienie podstawowych materiałów instalacji centralnego ogrzewania.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Rura wielowarstwowa 20x2,8	mb	762,0
2	Rura wielowarstwowa 25x3,5	mb	71,0
3	Rura wielowarstwowa 32x4,0	mb	68,5
4	Rura wielowarstwowa 40x4,0	mb	86,5
5	Rura wielowarstwowa 50x4,5	mb	23,0
6	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 2	szt.	1
7	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 3	szt.	3
8	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 4	szt.	5
9	Rozdzielacz 1" podwójny, ilość wejść - 5	szt.	1
10	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV11-600-0,4	szt.	2
11	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV11-900-0,6	szt.	1
12	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV21S-900-0,8	szt.	2
13	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-0,8 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1
14	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-1,4 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	12
15	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-600-1,6 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	8
16	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,6	szt.	1
17	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,7	szt.	1
18	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-0,8	szt.	1
19	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,0	szt.	3
20	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,1	szt.	3
21	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV22-900-1,2	szt.	1
22	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-600-1,4 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1
23	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-0,4	szt.	1
24	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-1,0 + 2 stojaki do grzejników płytowych	szt.	1
25	Grzejnik płytowy Ventil Compact typu CV33-900-1,2	szt.	2
26	Grzejnik łazienkowy Santorini typ SAN 18 09	szt.	1
27	Głowica termostatyczna typu UNI LH	szt.	42
28	Termostatyczny zawór grzejnikowy typu AV6 dn15	szt.	1
29	Zawór odcinający powrotny serii Combi 4 dn15	szt.	1
30	Zestaw przyłączeniowy Multiflex F dn15	szt.	41
31	Zawór kulowy, gwintowany dn15	szt.	74
32	Zawór kulowy, gwintowany dn20	szt.	16
33	Zawór kulowy, gwintowany dn25	szt.	2
34	Zawór kulowy, gwintowany dn40	szt.	2
35	Automatyczny zawór odpowietrzający dn15 kątowny na grzej.	szt.	41
36	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-20 -DG	mb	762,0
37	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-25 -DG	mb	71,0
38	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-30 -DG	mb	68,5
39	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-40 -DG	mb	86,5
40	Izolacja ze spienionego polietylenu TUBOLIT TL-50 -DG	mb	23,0
41	Konwektor elektryczny typ F 117, moc grzejnika 500 W	szt.	6
42	Konwektor elektryczny typ F 117, moc grzejnika 1000 W	szt.	2

3. SPRZĘT

Do robót Wykonawca użyje sprzętu przedstawionego w ofercie, zapewniającego spełnienie wymogów jakościowych wykonanych robót podanych w punkcie 5 niniejszej specyfikacji. Sprzęt winien być sprawny technicznie i używany zgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

4.1 Transport materiałów

Rury zabezpieczone przed przesuwaniem można przewozić pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m. Grzejniki należy transportować krytymi środkami transportu na paletach lub luzem w sposób zabezpieczony przed możliwością przesuwania się w trakcie jazdy i uszkodzeniem mechanicznym. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Grzejników nie wolno rzucać. Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w fabrycznym opakowaniu, w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem. Armatury i urządzeń nie można rzucać. Materiały izolacyjne transportować samochodem dostawczym z plandeką.

4.2 Składowanie materiałów budowlanych

Rury instalacyjne składować na zewnątrz pomieszczenia pomp ciepła, w miejscu do tego wyznaczonym i odpowiednio przygotowanym. Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej. Rury należy układać posegregowane w zależności od średnicy i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania.

Armaturę i urządzenia należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych. Wszystkie materiały należy magazynować w sposób posegregowany i przechowywać w fabrycznych opakowaniach do czasu ich wbudowania. Podłogi magazynów powinny być suche i czyste zabezpieczające złożony materiał przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

Materiały izolacyjne składować w pomieszczeniach zamkniętych czystych i suchych w fabrycznych opakowaniach kartonowych posegregowane według średnic.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru.

Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót, bądź zapis w dzienniku budowy. Instalację centralnego ogrzewania należy po montażu przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 0,5MPa a następnie, po uruchomieniu pomp ciepła, próbie na gorąco, z dokonaniem ostatecznej regulacji.

5.1. Roboty montażowe

Instalacja ogrzewcza powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno-budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia, wymaganiami zawartymi w polskich normach zharmonizowanych (PN-EN) lub polskich normach (PN), a także zgodnie z zasadami wiedzy współczesnej i sztuką budowlaną oraz umową o roboty budowlane. Ewentualne zmiany i odstępstwa od projektu mogą dotyczyć zastąpienia przyjętych w projekcie wyrobów budowlanych i urządzeń przez inne rodzaje wyrobów lub urządzeń o zbliżonych charakterystykach i parametrach technicznych. Wprowadzone zmiany i odstępstwa nie mogą powodować zmian w hydraulice układów grzewczych, pogorszenia właściwości użytkowych oraz trwałości instalacji. Zmiany i odstępstwa powinny być zaakceptowane przez inwestora i projektanta. Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru” robót instalacyjnych wydanych przez COBRTI INSTAL, zwane dalej „WTWiO”:

Zeszyt nr 6 WTWiO - instalacji ogrzewczych.

Zeszyt nr 2 WTWiO – roboty instalacyjne.

5.2. Wykonawstwo instalacji centralnego ogrzewania.

5.2.1. Przewody.

Przewody rozprowadzające instalacji c.o. biegnące od rozdzielaczy (zasilające i powrotne) prowadzić należy pod stropem parteru oraz w posadzce. Poziome przewody układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku rozdzielaczy.

Piony należy prowadzić po wierzchu ścian nad tynkowo.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania należy używać uchwytów z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną np. z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w bruzdach należy określić indywidualnie wymiary bruzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

Połączenia rur należy wykonywać tylko przy użyciu oryginalnych narzędzi i materiałów systemu TECEflex®. Miejsce montażu: posadzki, bruzdy ściennie, szachty montażowe, stropy podwieszane, powierzchnie ścian.

Przewody i złączki muszą być otulone izolacją termiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rura ochronna typu Peschel nie stanowi wystarczającej izolacji termicznej w myśl tego rozporządzenia.

Podłączenie grzejnika z rozdzielacza prowadzone w posadzce należy prowadzić tzw. "falą". Przy podłączeniu grzejników z podłogi należy zadbać o dostatecznie dużo miejsca dla przejścia wydłużeń termicznych. W pobliżu grzejnika powinien być wykonany punkt stały aby wydłużenie nie zrzuciło grzejnika ze wsporników.

Rury prowadzone w posadzce należy przytwierdzać do podłoża specjalnymi uchwyty co 1 m.

Rury prowadzone wzdłuż jednej trasy należy kłaść jak najbliżej siebie ustalając szerokość tras, którymi są równolegle prowadzone rury, na max. 30cm (włączając w to warstwę izolacyjną instalacji).

Pomiędzy poszczególnymi trasami, jak również pomiędzy trasą a ścianą, należy zachować odstęp min. 20cm.

W okolicy drzwi wejściowych należy zachować odstęp min. 10cm od ramy drzwiowej. Kompensacja instalacji centralnego ogrzewania odbywać się będzie poprzez naturalne załamania trasy, prawidłowym usytuowaniu podpór stałych i ruchomych.

5.2.2. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne (preferowane z tworzywa sztucznego lub stalowe).

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową (ściana),
- b) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop tuleja ochronna powinna wystawać o około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach gałęzek, których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne przechodzące przez ściany dylatacyjne budynku należy wypełnić wełną mineralną.

5.2.3. Montaż grzejników.

Grzejniki płytowe stalowe oraz grzejniki łazienkowe należy mocować do ściany lub na stojakach zgodnie z instrukcją producenta grzejnika. Minimalne odstępów zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:

od ściany za grzejnikiem	5cm
od podłogi	7cm
od spodu parapetu	7cm
od sufitu	30 cm
od strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura	5 cm
od strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura	25 cm

Grzejniki pod oknami należy umieszczać symetrycznie.

Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzenia gałzek i ścian.

5.2.4. Montaż armatury.

Armatura powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Połączenia rur z armaturą należy wykonać jako rozłączne – gwintowane.

Termostatyczne zawory grzejnikowe powinny spełniać wymagania podane w normie PN-EN 215-1.

Grzejniki typu Ventil Copact należy podłączyć za pomocą zestawu przyłączeniowego

typ Multiflex F. Do grzejnika łazienkowego należy od strony zasilania należy zamontować zawór termostatyczny z głowicą termoregulacyjną natomiast na powrocie zawór zapewniający odcięcie dopływu wody do grzejnika i jego demontaż. Dokumentacja budowlano-wykonawcza przewiduje zabudowę zaworów termostatycznych o średnicach 15mm.

Zawory termostatyczne oraz zestawy przyłączeniowe powinny być zamontowane do grzejników w sposób umożliwiający regulację, konserwację i czyszczenie bez konieczności zmiany ich położenia. Montaż zaworów powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody umieszczonym na korpusie zaworu. Położenie głowicy zaworu termostatycznego powinno zapewnić prawidłowy pomiar temperatury w pomieszczeniu i jednocześnie zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Nastawy na zaworach powinny być zgodne z dokumentacją i należy ich dokonać przed wykonaniem próby instalacji na gorąco.

Zawory odcinające montowane na gałęzkach powrotnych z grzejnika powinny mieć średnicę zgodną z podaną w dokumentacji budowlano - wykonawczej 15mm. Montaż powinien umożliwiać łatwy dostęp do zaworów.

5.2.5. Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej.

Nastawy armatury regulacyjnej, tj. zaworów grzejnikowych termostatycznych należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno. Podczas regulacji termostatyczne zawory grzejnikowe nie mogą być wyposażone w głowice. Nastawy jw. należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie instalacji (rys. rozwinięcia instalacji c.o.).

5.2.6. Izolacja cieplna.

Przewody sanitarne i grzewcze prowadzone w budynkach należy izolować termicznie zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 w sprawie zmiany warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

UWAGI:

- Przewody instalacji c.o. prowadzone między segmentami izolować izolacją Armaflex AC gr. min 32mm, mocować uchwyty Armafix.
- Wszystkie przewody prowadzić w rurze PCV 250 w posadzce, góra rury PCV przysypana w gruncie min. 60cm.
- W dolnej części rury należy wykonać otwory co 50cm i ułożyć na podsypce piaskowo-żwirowej gr. 20cm.
- Nad rurą położyć płytę Styrodur o gr. 10cm i szerokości 60cm.
- W okresach zimowych i przejściowych, kiedy instalacja nie będzie eksploatowana, w celu uniknięcia awarii należy spuścić wodę z instalacji.

Przewody poziome w piwnicy należy izolować cieplnie po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno. Armatura przewodowa nie wymaga izolacji cieplnej. Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche. Rury należy izolować w stanie zimnym. Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.2.7. Oznaczanie

Oznaczenie kierunku przepływu czynnika grzejnego należy wykonać na przewodach poziomych zlokalizowanych w pomieszczeniu pomp ciepła. Zaizolowane przewody

należy oznaczyć kolorami rozpoznawczymi: przewód zasilający - jasnoczerwony, przewód powrotny - niebieski.

5.2.8. Wymagania pozostałe.

Po zakończeniu montażu instalację ogrzewczą należy płukać wodą wodociągową. Płukanie należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej wykorzystując pompy obiegowe. Każdy obieg należy przepłukać w sposób taki aby odcinać i płukać co najwyżej po trzy piony. Powyższe czynności wykonywać aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej (co najmniej dwukrotnie). Po skutecznym wypłukaniu instalacji należy niezwłocznie napełnić ją wodą uzdatnioną.

5.3. Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące czynności sprawdzające:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą
- sprawdzenie zgodności materiałów,
- sprawdzenie zgodności i prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających,
- badanie podparć i zawiesznień rurociągów i urządzeń,
- badanie przewodów (wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 punkt 4.3.22)
- badanie armatury (wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 punkt 4.3.23),
- przeprowadzenie 72-godzinnego ruchu próbnego pomp ciepła.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe, organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju i miejscu oraz terminie badania wpisem do dziennika budowy. Wyniki pomiarów i badań wykonawca przedstawi w formie protokołów. Przeprowadzenie badań zostanie udokumentowane wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST 00.00. Obmiarów robót należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru częściowego robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną

ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru końcowego robót należy dokonać zgodnie ze Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru ostatecznego pogwarancyjnego robót należy dokonać zgodnie z Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Płatności częściowych dokonuje się po:

- stwierdzeniu wykonania robót zgodnie z wymogami podanymi w ST 00.00,
- sprawdzeniu jakości robót zgodnie z wymogami podanymi w ST 00.00 oraz w oparciu o obmiar robót. Końcowe rozliczenie następuje po uzyskaniu pozytywnego protokołu końcowego odbioru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-0143D:1990 | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia. |
| 2. PN-B-10400:1964 | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| 3. PN-B-75003:1990 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania. |
| 4. PN-M-75009:1991 | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania. |
| 5. PN-EN 215-1:2002 | Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania |
| 6. PN-EN 442-1:1999 | Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne |
| 7. PN-EN 442-3:2004 | Grzejniki. Część 3; Ocena zgodności. |
| 8. PN-B-02421 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 03.01

"POMPY CIEPŁA"

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST 03.01 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową układu pomp ciepła.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST 03.01 jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych wyżej.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót w w budynkach ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz, prace obejmują roboty montażowe pomp ciepła, urządzeń, osprzętu i rurociągów.

Wspólny Słownik Zamówień CPV:

45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45.45.30.00-7 Roboty remontowe i renowacyjne.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami podanymi w ST 00.00 oraz w polskich normach i oznaczają:

Źródło ciepła - w instalacji centralnego ogrzewania kotłownia lub węzeł cieplny.

Kotłownia wbudowana - kotłownia znajdująca się w obiekcie ogrzewanym w odrębnym pomieszczeniu lub wydzielonej jego części.

Naczynie wzbiórcze przeponowe — zbiornik z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji centralnego ogrzewania wodnego systemu zamkniętego.

Rura wzbiórcza – rura łącząca instalację centralnego ogrzewania z króćcem przyłącznym naczynia wzbiórczego przeponowego

Kanały kominowe – kanały służące do odprowadzania powietrza, spalin lub dymu ponad dach

Ciśnienie robocze – ciśnienie pracy instalacji w punkcie wypływu z kotła ustalone przez projektanta

Pompa obiegowa – pompa wymuszająca krążenie wody w całej instalacji

Wentylacja – proces wymiany powietrza w celu wytworzenia w pomieszczeniu lub w jego części określonego mikroklimatu oraz zespół urządzeń służących do realizacji tego procesu

Woda uzdatniona – woda, której właściwości zostały w wyniku procesów technologicznych dostosowane do postawionych wymagań, mających zapobiec tworzeniu się kamienia kotłowego oraz zjawiskom korozji

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji.

Izolacja ciepłochronna przewodów - osłona powierzchni przewodów ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za zgodność wykonania z dokumentacją budowlano-wykonawczą warunkami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz w specyfikacji ST 00.00, normami poleceniami Inspektora Nadzoru i sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

Do wykonywania robót wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji należy stosować wyroby spełniające wymagania podane w ST 00.00. Użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją budowlano-wykonawczą i posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

2.1. Pompy ciepła

Pompy ciepła Greenline serii HE E/D to doskonałe urządzenia grzewcze przeznaczone dla średnich i dużych obiektów.

Dolnym źródłem ciepła dla tych urządzeń są: grunt, podłoże skalne, wody powierzchniowe, wody głębinowe, wody technologiczne.

Wytwarzają one ciepło do zasilania instalacji grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Urządzenia te posiadają sterownik nowej generacji oraz energooszczędne pompy obiegowe.

Pompa ciepła Greenline typ HE E28 wyposażona standardowo w pompę obiegową górnego i dolnego źródła ciepła, dane techniczne:

- wydajność cieplna 0/50°C 28,0 kW
- napięcie zasilania 3x400V
- typ sprężarki: spiralna
- wymiary urządzenia 1620 x 750 x 700
- masa całkowita urządzenia 320 kg

Pompa ciepła Greenline typ HE D43 wyposażona standardowo w pompę obiegową górnego i dolnego źródła ciepła, dane techniczne:

- wydajność cieplna 0/50°C 42,0 kW
- napięcie zasilania 3x400V
- typ sprężarki: spiralna
- wymiary urządzenia 1620 x 750 x 700
- masa całkowita urządzenia 379 kg

W projekcie dobrano dwie pompy ciepła: typ HE E28 i HE D43.

2.2. Zasobni buforowy

- zasobnik buforowy do gromadzenia wody grzewczej i chłodniczej
- na zewnątrz pokryty powłoką antykorozyjną
- 8 przyłączy po bokach, 1 na górze
- Pojemność 300 do 2000 litrów przy dopuszczalnym ciśnieniu pracy 3 bar

Dane techniczne:

- Pojemność zasobnika 500 l
- zbiornik wykonany z wysokiej jakości stali S235JR (RSt 37-2)
- wewnątrz w stanie surowym, na zewnątrz pokryty powłoką antykorozyjną
- maks. ciśnienie pracy 3 bar
- maks. temperatura pracy 95 °C
- powierzchnia grzewcza 1,88 m²
- przyłącze Rp 1 ½"

W projekcie dobrano zasobnik buforowy typ PH 500.

2.3. Układ zabezpieczający.

Zawory bezpieczeństwa o nastawie 3 bary chroniące urządzenia przed przekroczeniem dopuszczalnej wartości ciśnienia. Zawory wykonane z mosiądzu/brązu z membraną i uszczelnieniem z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy, sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją. Ciśnienie pracy 1,5-6,0 bar, nastawa standardowa 2,5, 3 bar lub 6 bar. Maksymalna temperatura 140°C. Medium: Pary i ciecze, instalacja z pionowym wejściem od dołu, z badaniem UDT.

- zawór bezpieczeństwa 1915 - 3 bary ½"
 - średnica siedliska 12mm
 - ciśnienie nastawy 3.0 bar
- zawór bezpieczeństwa 1915 - 3 bary ¾"
 - średnica siedliska 14mm
 - ciśnienie nastawy 3.0 bar
- zawór bezpieczeństwa 2115 - 6 bar ¾"
 - średnica siedliska 14mm
- zawór bezpieczeństwa 2115 - 6 bar 1"
 - średnica siedliska 20mm

W projekcie dobrano trzy zawory bezpieczeństwa typ SYR 1915 ¾", dwa typ SYR 1915 ½", jeden typ SYR 2115 ¾" oraz jeden typ SYR 2115 1".

2.4. Przeponowe naczynie wzbiornicze

Przed skutkami wahań ciśnienia w instalacji c.o. projektuje się zabezpieczenie w postaci przeponowego naczynia wzbiorniczego. Podstawowe parametry pracy układu:

- wyposażone w przyłącze gwintowe oraz niewymienną membranę (max. temperatura 70°C)
- ciśnienie wstępne 1,5 bar

Przeponowe naczynie wzbiornicze przy pompie ciepła HE E28:

wymiary D x H [mm] 409 x 469 mm

podłączenie R ¾"

W projekcie dobrano dwa naczynia wzbiornicze typ NG50 3 bary.

Przeponowe naczynie wzbiornicze przy pompie ciepła HE D43 i przy instalacji c.o.:

wymiary D x H [mm] 480 x 538mm

podłączenie R1"

W projekcie dobrano naczynie wzbiornicze typ NG80 3 bary.

Przeponowe naczynie wzbiorcze na przewodzie zimnej wody:
wymiary D x H [mm] 634 x 973mm
podłączenie G 1 ¼"

W projekcie dobrano naczynie wzbiorcze typ DT5 200.

2.5. Pompy obiegowe

Pompa obiegowa instalacji centralnego ogrzewania.

Pompa obiegowa typu Stratos 30/1-6,
o charakterystyce: moc znam. $P_1=0,8497$ kW, $I=0,78$ A, 1~230V, 50Hz

Pompa obiegowa c.w.u.

Pompa obiegowa typu TOP-Z 30/7,
o charakterystyce: moc znam. $P_1=0,169$ kW, $I=0,8$ A, 1~230V, 50Hz

2.6. Pompa cyrkulacyjna

Pompa cyrkulacyjna Star-Z 20/7,
o charakterystyce moc znam. $P_1=0,146$ kW; $I=0,6$ A; 1~230V, 50Hz

2.7. Zawór mieszający, trójdrogowy instalacji c.o.

Zawór mieszający trójdrogowy z przełotem prostym, dane techniczne:

- ciśnieniu nominalne PN10
- materiał korpusu mosiądz Ms58
- materiał grzybka mosiądz Ms58
- charakterystyka przepływu stałoprocentowa
- uszczelnienie 2 x O-ring EPDM
- czynnik grzewczy woda
- zakres temperatur 2...110°C
- zakres obrotu grzybka 90°

W projekcie dobrano zawór mieszający typu Minimix 1 ¼", kvs=15 z siłownikiem elektrycznym WITA SM4.

2.8. Wentylacja pomieszczenia pomp ciepła

W pomieszczeniu projektuje się wentylację grawitacyjną zgodnie z PN-B-02431-1. Wentylacja grawitacyjna realizowana będzie przez przewód nawiewny typu „Z” o wymiarach 25x15cm wykonany wg rysunku. Czerpnia znajduje się na wysokości min. 2m nad poziomem ziemi, kratka nawiewna w pomieszczeniu sprowadzona będzie na wysokość 30cm nad poziom podłogi. Wywiew grawitacyjny powietrza projektuje się przez przewód wywiewny i kratkę wentylacyjną o wymiarach 14x21cm.

2.9. Przewody grzewcze

Przewody grzewcze układu pomp ciepła wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-H-74200:1998 łączonych przez spawanie. Mocowanie rurociągów przewiduje się przy pomocy typowych podpór i podwieszeń.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur wielowarstwowych TECEflex.

Przewody poziome dolnego źródła ciepła poza budynkiem wykonać z rury PE HD 90x6,7mm i 75x5,6 mm w izolacji termicznej zimnochronnej grubości minimalnej 20mm. Przejście przez ścianę fundamentową do budynku wykonać z

wykorzystaniem wiertnicy z koronką. W budynku przewody wykonać z rur PP 75x6,7 i 63x5,8.

2.10 Izolacja cieplna.

Materiał izolacji powinien być trudnopalny, nie kapiący, nierozprzestrzeniający ognia wg ITB z normalnym wydzielaniem dymu. Nieszkodliwy dla zdrowia, odporny na działanie chemikali i materiałów używanych w budownictwie. Wymagany atest PZH oraz aprobaty techniczne COBRTI INSTAL.

Przewody należy zaizolować termicznie poprzez izolację prefabrykowaną ze spienionego polietylenu (materiał 0,035 W/mK) o minimalnej grubości (zgodnie z Dz.U. nr 201 poz.1238 2009.01.01.):

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. średnica wewnętrzna do 22mm | min. 20mm |
| 2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | min. 30mm |
| 3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | min. równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4. średnica wewnętrzna ponad 100mm | min. 100mm |
| 5. przewody i armatura wg poz. 1 – 4
przechodzące przez ściany lub stropy,
skrzyżowania przewodów | min. ½ wymagań z poz. 1 – 4 |

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

Zestawienie materiałów:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1	2	3	4
1a	Pompa ciepła Greenline typ HE E28 wyposażona standardowo w pompę obiegową górnego i dolnego źródła ciepła, dane techniczne: wydajność cieplna 0/50°C 28,0 kW, napięcie zasilania 3x400V, typ sprężarki: spiralna	kpl.	1
1b	Pompa ciepła Greenline typ HE D43 wyposażona standardowo w pompę obiegową górnego i dolnego źródła ciepła, dane techniczne: wydajność cieplna 0/50°C 42,0 kW, napięcie zasilania 3x400V, typ sprężarki: spiralna	kpl.	1
POMPY CIEPŁA – DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA			
2a	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ NG50 z szybkozłączką SU R ¾"	kpl.	1
2b	Przeponowe naczynie wzbiorcze typ NG80 z szybkozłączką SU R 1"	kpl.	1
3	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ¾", 3 bary, przy naczyniu wzbiorczym	szt.	2
4a	Zawór odcinający dn20, p _{min} =0,6MPa,	szt.	4
4b	Zawór odcinający dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	6
4c	Zawór odcinający dn65, p _{min} =0,6MPa,	szt.	6
5a	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
5b	Zawór zwrotny dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
6	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, p _{min} =0,6MPa,	szt.	4
7a	Filtr siatkowy dn40; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
7b	Filtr siatkowy dn50; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
8	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-0,6MPa	szt.	2
9	Termometr techniczny	szt.	4
10a	Separator powietrza Spirovent'air dn50	szt.	2
10b	Separator powietrza Spirovent'air dn65	szt.	2
POMPY CIEPŁA – GÓRNE ŹRÓDŁO CIEPŁA			
11a	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ½", 3 bary, przy pompie ciepła HE E28	szt.	1
11b	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ¾", 3 bary, przy pompie ciepła HE D43	szt.	1
12	Obrotowy zawór przełączający typ VRG 231 dn40, kvs=30 z siłownikiem elektrycznym	szt.	1
13a	Zawór odcinający dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	6
13b	Zawór odcinający dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	3
13c	Zawór odcinający dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2
14a	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2
14b	Zawór zwrotny dn50, p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
15	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2
16a	Filtr siatkowy dn40; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
16b	Filtr siatkowy dn50; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
17	Manometr	szt.	2
18	Termometr techniczny	szt.	7

19	Separator powietrza Spirovent'air dn40	szt.	2
INSTALACJA C.O.			
20	Zasobnik buforowy typ PH 500 o pojemności 500l, max ciśnienie pracy 3 bary, max temp. pracy 95°C	kpl.	1
21	Przeponowe naczynie wzbiornicze typ NG50 z szybkozłączką SU R ¾"	kpl.	1
22	Pompa obiegowa typu Stratos 30/1-6, o charakterystyce: moc znam. P ₁ =0,8497 kW, I=0,78A, 1~230V, 50Hz	kpl.	1
23	Zawór mieszający typu Minimix 1 ¼", kvs=15 z siłownikiem elektrycznym WITA SM4	szt.	1
24	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 ½", 3 bary przy naczyniu wzbiorniczym	szt.	1
25	Zawór odcinający dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	4
26	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2
27	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, p _{min} =0,6MPa,	szt.	2
28	Filtr siatkowy dn40; p _{min} =0,6MPa,	szt.	1
29	Manometr z termometrem	szt.	2
30	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-0,6MPa	szt.	1
31	1U - urządzenie do uzdatniania wody typu Epurosoft ES 37	kpl.	1
	2U - filtr wstępny	szt.	1
	3U - zawór odcinający	szt.	3
	4U - zawór obejścia	szt.	1
	5U - zawór do poboru próbek	szt.	2
	6U - zawór zwrotny	szt.	1
	7U - manometr	szt.	3
INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ			
32	Wymiennik płytowy typ LP 31-90	szt.	1
33	Zasobnik c.w.u. typ LS 750 o pojemności 750 litrów z grzałką elektryczną 6 kW	szt.	2
34	Naczynie wzbiornicze przeponowe typ DT5 200	szt.	1
35	Pompa cyrkulacyjna Star-Z 20/7, o charakterystyce moc znam. P ₁ =0,146 kW; I=0,6A; 1~230V, 50Hz	kpl.	1
36	Pompa obiegowa typu TOP-Z 30/7, o charakterystyce: moc znam. P ₁ =0,169 kW, I=0,8A, 1~230V, 50Hz	kpl.	1
37a	Zawór bezpieczeństwa 2115 1", 6 bary, przy zasobnikach	szt.	2
37b	Zawór bezpieczeństwa 2115 ¾", 6 bary, przy wymienniku	szt.	1
38	Zawór równoważący STAD dn32	szt.	1
39	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy typ JS-2,5 dn20, qp=2,5 m3/h	szt.	1
40a	Zawór odcinający dn32, p _{min} =1,0MPa,	szt.	2
40b	Zawór odcinający dn40, p _{min} =1,0MPa,	szt.	9
41a	Zawór zwrotny dn32, p _{min} =1,0MPa,	szt.	1
41b	Zawór zwrotny dn40, p _{min} =1,0MPa,	szt.	2
42	Zawór kulowy ze złączką do węża dn20, p _{min} =1,0MPa,	szt.	4
43a	Filtr siatkowy dn32; p _{min} =1,0MPa,	szt.	1
43b	Filtr siatkowy dn40; p _{min} =1,0MPa,	szt.	2
44	Termometr techniczny	szt.	1
45	Manometr z kurkiem manometrycznym w zakresie 0-0,6MPa	szt.	1

3. SPRZĘT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

Rury stalowe można ciąć przy pomocy piłki lub tarczy oraz przy pomocy palników gazowych.

Przejścia przez ścianę lub strop wykonać za pomocą wiertnicy z wiertłem o średnicy otworu większej o co najmniej jedną dymensję od zewnętrznej średnicy przechodzącej rury.

Do spawania rur stalowych używać drutu spawalniczego.

Wykonawca do montażu powinien dysponować spawarkami, palnikami gazowymi, żurawiami samochodowymi o udźwigu co najmniej 5t, wyciągarkami łańcuchowymi o nośności minimum 1,5t oraz wózkami kołowymi.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, przewidzianymi w ofercie Wykonawcy w taki sposób, by nie uległy uszkodzeniu oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

4.1 Transport materiałów

Rury zabezpieczone przed przesuwaniem można przewozić pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Pompy ciepła należy dostarczyć samochodem skrzyniowym ostrożnie aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej. Armaturę i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu w fabrycznym opakowaniu, w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem. Armatury i urządzeń nie można rzucać. Urządzenia elektroniczne rozładowywać ze szczególną ostrożnością. Materiały izolacyjne transportować samochodem dostawczym z plandeką.

4.2 Składowanie materiałów budowlanych

Rury instalacyjne składować na zewnątrz pomieszczenia pomp ciepła, w miejscu do tego wyznaczonym i odpowiednio przygotowanym. Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej. Rury należy układać posegregowane w zależności od średnicy i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania.

Armaturę i urządzenia należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i zabezpieczonych. Wszystkie materiały należy magazynować w sposób

posegregowany i przechowywać w fabrycznych opakowaniach do czasu ich wbudowania. Podłogi magazynów powinny być suche i czyste zabezpieczające złożony materiał przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

Materiały izolacyjne składować w pomieszczeniach zamkniętych czystych i suchych w fabrycznych opakowaniach kartonowych posegregowane według średnic.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót zgodnie ze *specyfikacją ogólną*.

Należy przestrzegać technologii montażu zalecanych przez producenta.

Wykonawca powinien wykonać roboty w terminie i kolejności zgodnej z harmonogramem robót. Wszystkie roboty zanikowe i ulegające zakryciu, wykonawca ma obowiązek zgłosić inspektorowi nadzoru inwestorskiego do odbioru. Kontynuowanie robót jest możliwe tylko po uzyskaniu pozytywnego odbioru tych robót, poprzez spisanie protokołu odbioru robót, bądź zapis w dzienniku budowy. Instalację grzewczą należy po montażu przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 0,5MPa a następnie, po uruchomieniu układu pomp ciepła, próbie na gorąco, z dokonaniem ostatecznej regulacji.

5.1. Roboty montażowe

5.1.1 Montaż pomp ciepła i zasobnika buforowego

Pompy ciepła i zasobnik buforowy wprowadzić otworami drzwiowymi. Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostawcy.

Zasobnik buforowy należy ustawić na okrawędziowanym stalowym kątownikiem cokoliku.

5.1.2 Montaż rurociągów

Wszystkie przewody w obrębie pomieszczenia pomp ciepła powinny być prowadzone w ten sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m. Rury należy układać po trasie przewidzianej w projekcie budowlano-wykonawczym (rysunki). Wszelkie odstępstwa w zakresie prowadzenia lub zmiany średnic należy uzgodnić z inspektorem nadzoru.

5.1.3 Montaż naczynia wzbiórczego i rur zabezpieczających

Przed podłączeniem ciśnieniowego naczynia wzbiórczego do instalacji należy ustawić ciśnienie wstępne, które musi być dostosowane do parametrów pracy instalacji. Kontrolę pracy naczynia wzbiórczego należy przeprowadzać raz w roku. Do przeprowadzenia kontroli pracy ciśnieniowych naczyń wzbiórczych powinna istnieć możliwość odcięcia naczynia i opróżnienia przestrzeni wodnej przez zawór upustowy. Do podłączenia ciśnieniowego naczynia wzbiórczego zalecane jest zastosowanie zaworu kołpakowego lub złącza samoodcinającego. Ciśnienie wstępne poduszki powietrznej ustawione jest fabrycznie a wartość tego ciśnienia podana jest na tabliczce znamionowej naczynia.

5.1.4 Montaż urządzenia do uzdatniania wody

Montaż urządzenia do uzdatniania wody wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem. Pierwszego uruchomienia należy dokonać w obecności przedstawiciela dostawcy urządzenia w celu wyregulowania parametrów jego pracy.

5.1.5 Montaż zaworów mieszających

Montaż zaworu mieszającego wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem. Zawór połączyć z instalacją na kołnierze i zamocować na wspornikach lub konstrukcji wsporczej i w sposób nie powodujący przenoszenia naprężeń na instalację. Należy pamiętać o prawidłowym ułożeniu zaworu mieszającego.

5.1.6 Montaż pomp

Pompy zamontować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem. Połączenie z instalacją na kołnierze lub gwint.

Wymagania dla montażu pomp:

- pompę zainstalować na prostym odcinku rurociągu między dwoma zaworami
- wymagany kierunek przepływu musi być zgodny ze strzałką na korpusie pompy
- należy zapewnić łatwy dostęp do pompy w celu jej konserwacji oraz odpowietrzenia.

5.1.7 Montaż regulatora

Montaż regulatorów przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta wraz z urządzeniem.

5.1.8 Montaż termometrów i manometrów

Manometry i termometry zainstalować w miejscach przewidzianych w dokumentacji budowlano-wykonawczej.

Zabudować termometry przemysłowe rtęciowe, w oprawach stalowych z gwintem 3/4" o zakresie pomiarowym 0 - 100°C. Termometry montować w gotowej tulei. Zastosować manometry tarczowe M 160 o zakresie pomiarowym 0-0,4iVtpa lub ewentualnie 0-0,6EVipa. Manometry podłączyć z przewodem za pośrednictwem zaworu dwudrogowego i rurki manometrycznej (syfonowej).

5.1.9 Montaż zaworów (armatury odcinającej i zaporowej)

Armaturę odcinającą i zaporową stanowią zawory kulowe kołnierzowe i gwintowane. Armatura powinna spełniać wymagania normy PN- 90/M75003. Parametry i miejsce zabudowania armatury w instalacji grzewczej musi być zgodne z dokumentacją budowlano-wykonawczą. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z inspektorem nadzoru. Armatura powinna być umieszczona w miejscu dobrze widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło naturalne. Połączenia armatury z przewodami i urządzeniami należy wykonać na gwint lub kołnierz. Zawory kołnierzowe stosować w połączeniach z urządzeniami (lub inną armaturą) z króćcami kołnierzowymi oraz dla średnic powyżej 50mm. W innych przypadkach można stosować zawory gwintowane.

5.1.10 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać po próbie ciśnienia. Wszystkie niezabezpieczone fabrycznie elementy stalowe oczyścić do 2-go stopnia czystości a następnie pomalować dwukrotnie farbą przeciwrdzewną termoodporną i dwukrotnie farbą nawierzchniową silikonową termoodporną.

5.1.11 Izolacja cieplochronna

Dla zabezpieczenia przed stratami ciepła przewody układu grzewczego zaizolować otulinami z pianki polietylenowej, po uprzednim przeprowadzeniu próby szczelności instalacji na zimno. Armatura przewodowa nie wymaga izolacji cieplnej. Powierzchnie rury i otuliny powinny być czyste i suche. Rury należy izolować w stanie zimnym.

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.1.12 Instalacja wod-kan

Instalację wykonać zgodnie z PN-81/B-10700/1 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.1.13 Instalacja wentylacji

Nawiew do pomieszczenia pomp ciepła wykonać przewodem nawiewnym typu „Z” o wymiarach 25x15cm (wylot 30cm nad posadzką). Wentylacje wywiewną zapewni przewód wywiewny i kratkę wentylacyjną 14x21cm.

Roboty wykonać zgodnie z PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące czynności sprawdzające:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją budowlano-wykonawczą
 - sprawdzenie zgodności materiałów,
 - próba wodna pomp ciepła,
 - sprawdzenie zgodności i prawidłowości działania urządzeń zabezpieczających,
 - badanie podparć i zawieszów rurociągów i urządzeń,
 - sprawdzenie zgodności i badanie pomp obiegowych,
 - sprawdzenie zgodności i badanie automatyki i aparatury kontrolno-pomiarowej,
 - sprawdzenie zgodności i prawidłowości działania urządzenia do uzdatniania wody,
 - badanie przewodów (wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 punkt 4.3.22)
 - badanie armatury (wykonać zgodnie z PN-64/B-10400 punkt 4.3.23),
 - badanie izolacji cieplnochronnej przewodów (wykonać zgodnie z PN-B-02421 pkt 3)
 - badanie wentylacji nawiewnej (wykonać zgodnie z PN-B-03434:1999 punkt 3)
- przeprowadzenie 72-godzinne go ruchu próbnego pomp ciepła.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe, organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji technicznej, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów i badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju i miejscu oraz terminie badania wpisem do dziennika budowy. Wyniki pomiarów i badań wykonawca przedstawi w formie protokołów. Przeprowadzenie badań zostanie udokumentowane wpisem do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST 00.00, Obmiarów robót wyszczególnionych należy dokonywać z dokładnością w jednostkach i w sposób zgodny z założeniami obmiarowania podanymi w katalogach stanowiących podstawę ustalenia nakładów odpowiednich pozycji przedmiaru robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Wykonawca zapewni ważność świadectw legalizacyjnych dla

urządzeń tego wymagających.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu należy dokonać zgodnie z Specyfikacją Techniczną ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru częściowego robót należy dokonać zgodnie z ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru końcowego robót należy dokonać zgodnie z ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbioru ostatecznego pogwarancyjnego robót należy dokonać zgodnie z ST 00.00 „Wymagania Ogólne”.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Płatności częściowych dokonuje się po:

- stwierdzeniu wykonania robót zgodnie z wymogami podanymi w ST 03.00 i ST 00.00,
- sprawdzeniu jakości robót zgodnie z wymogami podanymi w ST 03.00 i ST 00.00, oraz w oparciu o obmiar robót. Końcowe rozliczenie następuje po uzyskaniu pozytywnego protokołu końcowego odbioru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy:

1. PN-90/B-01430 *Ogrzewnictwo. instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.*
2. PN-87/B-02411 *Ogrzewnictwo. Kotłownie gazowe. Wymagania*
3. PN-64/B-10400 *Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.*
4. PN-90/B-75003 *Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.*
5. PN-B-03434 *Wentylacja przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania oraz PN-EN 1505 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.*
6. PN-B-03434:1999 *Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.*
7. PN-81/B-10700/1 *Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
8. PN-B-02421 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 04.01

"INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ"

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

1.2.1. Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą realizacji instalacji wentylacji mechanicznej, a w szczególności:

Oznaczenie zespołu	Obsługiwane pomieszczeni	Opis funkcji	Ilość	Ilości powietrza			Moc grzewcza	Moc chłodnicza	Rodzaj urządzenia
			szt.	Nawiew [m³/h]	Wyciąg [m³/h]	Spręż [Pa]	[kW]	[kW]	
URZĄDZENIA WENTYLACYJNE									
CN-01/01	Sanitariaty	Centrala nawiewna	1	1 280	-	350	9,00	-	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej
WC-01/01	Sanitariat męski	Wentylacja wyciągowa	1	-	530	160	-	-	Wentylator kanałowy
WC-01/02	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	70	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WC-01/03	Sanitariat damski	Wentylacja wyciągowa	1	-	550	160	-	-	Wentylator kanałowy
WC-01/04	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	70	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-01/01	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	30	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-01/02	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	30	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
CN-02/01	Sala konferencyjna	Wentylacja wyciągowa	1	300	-	200	1,50	-	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej
CW-02/01	Sala konferencyjna	Wentylacja wyciągowa	1	-	300	200	-	-	Wentylator kanałowy
WW-02/01	Pralnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	450	200	-	-	Wentylator kanałowy
WW-02/02	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	90	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-02/03	Pom. porządkowe	Wentylacja wyciągowa	1	-	90	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-03/01	Punkt pierwszej pomocy	Wentylacja wyciągowa	1	-	120	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-03/02	WC	Wentylacja wyciągowa	1	-	50	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-03/03	Kiosk multimedialny	Wentylacja wyciągowa	1	-	60	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-03/04	Biura	Wentylacja wyciągowa	1	-	180	90	-	-	Wentylator kanałowy
CN-04/01	Tawerna	Wentylacja wyciągowa	1	920	-	300	6,00	-	Zespół nawiewny składający się z filtra kanałowego klasy EU4, wentylatora kanałowego, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej
CW-04/01	Tawerna	Wentylacja wyciągowa	1	-	530	160	-	-	Wentylator kanałowy
WW-04/01	Zmywalnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	120	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-04/02	Toaleta NN	Wentylacja wyciągowa	1	-	50	60	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
WW-04/03	Kuchnia	Wentylacja wyciągowa	1	-	220	80	-	-	Wentylator ścienny promieniowy
URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE									
SAC-01	Klimatyzator typu "split"	klimatyzacja	1	-	-	-	3,70	3,50	Klimatyzatory kasetonowe typu "split"

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** wentylacja — wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części.
- 1.4.2.** wentylacja mechaniczna — wentylacja wywołana działaniem urządzeń mechanicznych wprawiających powietrze w ruch.
- 1.4.3.** wentylacja nawiewna — wentylacja spowodowana doprowadzeniem powietrza do pomieszczenia.
- 1.4.4.** wentylacja wywiewna — wentylacja spowodowana odprowadzeniem powietrza z pomieszczenia.
- 1.4.5.** wentylacja nadciśnieniowa — wentylacja, przy której ciśnienie powietrza w pomieszczeniu wentylowanym jest wyższe od ciśnienia na zewnątrz pomieszczenia.
- 1.4.6.** wentylacja podciśnieniowa — wentylacja, przy której ciśnienie powietrza w pomieszczeniu wentylowanym jest niższe od ciśnienia na zewnątrz pomieszczenia.
- 1.4.7.** urządzenie wentylacyjne — zespół elementów powodujących wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części. Urządzenie wentylacyjne może być określonego rodzaju, w zależności od rodzaju wentylacji, np. urządzenie wentylacji mechanicznej, urządzenie wentylacji podciśnieniowej itp.
- 1.4.8.** element urządzenia wentylacyjnego — element spełniający określoną funkcję w urządzeniu wentylacyjnym.
- 1.4.9.** wentylator — wg PN-92/M-43011.
- 1.4.10.** filtr — element oczyszczający powietrze na zasadzie zatrzymywania pyłu w warstwie materiału filtrującego, przez który przepływa oczyszczane powietrze.
- 1.4.11.** nagrzewnica ramowa wodna — nagrzewnica ramowa, w której czynnikiem grzejmym jest woda.
- 1.4.12.** przewód wentylacyjny — element do przepływu powietrza wentylacyjnego. Przewody wentylacyjne mogą mieć przekrój kołowy, prostokątny lub inny.
- 1.4.13.** prostka wentylacyjna — odcinek przewodu wentylacyjnego o niezmiennym przekroju i prostej osi.
- 1.4.14.** kształtka wentylacyjna — odcinek przewodu wentylacyjnego o stałym lub zmiennym przekroju i dowolnym kierunku osi, przez który przepływa stała lub zmienna ilość powietrza.
- 1.4.15.** dyfuzor — kształtka wentylacyjna, której przekrój poprzeczny ulega ciągłemu zwiększaniu w kierunku przepływu powietrza.
- 1.4.16.** konfuzor — kształtka wentylacyjna, której przekrój poprzeczny ulega ciągłemu zmniejszaniu w kierunku przepływu powietrza.
- 1.4.17.** łuk — kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu większym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.
- 1.4.18.** kolano — kształtka wentylacyjna, której oś jest łukiem o promieniu równym lub mniejszym od średnicy lub szerokości przewodu wentylacyjnego.
- 1.4.19.** kształtka rozgałęziona — kształtka wentylacyjna, w której następuje łączenie lub rozdzielenie strumieni powietrza.
- 1.4.20.** kratka wentylacyjna — element zakończający urządzenie wentylacyjne od strony pomieszczenia wentylacyjnego, osadzony w ścianie przewodu lub w przegrodzie budowlanej, nadający przepływającemu strumieniowi powietrza odpowiedni charakter i kierunek.
- 1.4.21.** obudowa wentylacyjna — obudowa źródła zanieczyszczeń połączona z urządzeniem wentylacji wyciągowej.
- 1.4.22.** czerpnia wentylacyjna — element, przez który zasysane jest powietrze zewnętrzne.
- 1.4.23.** wyrzutnia wentylacyjna — element, przez który usuwane jest powietrze na zewnątrz budynku

1.4.24. przepustnica wielopłaszczyznowa — element do regulacji ilościowej przepływu powietrza składający się z wielu płaszczyzn obrotowych.

1.4.25. króciec elastyczny — odcinek przewodu wentylacyjnego wykonany z materiału elastycznego.

1.4.26. amortyzator — element zmniejszający przenoszenie drgań na ostrój budowlany.

1.4.27. otwór kontrolny — element umożliwiający dostęp do wnętrza urządzenia wentylacyjnego.

1.4.28. tłumik — element zmniejszający hałas przenoszony przez powietrze przepływające przez przewód wentylacyjny.

1.4.29. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-83/B-03430, PN-73/B-03431, PN-EN 1886:2001, PN-68/B-01411, PN-87/B-02151-02, PN-76/B-03420

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

1.5.1. Polskimi Normami (PN),

1.5.2. Obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,

1.5.3. Prace montażowe wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr 5 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Materiały stosowane w realizacji instalacji wentylacji i klimatyzacji zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej

2.1.2. Wszystkie elementy i materiały wyposażenia instalacji wentylacji powinny spełniać Wymagania Techniczne COBRTI Instal w szczególności zeszyt nr 5 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych oraz odpowiadać Polskim Normom.

2.1.3. Dopuszcza się zmianę materiałów i elementów składowych instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz technologii wykonania pod warunkiem uzyskania zgody projektanta branżowego ww. instalacji.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Centrale wentylacyjną zgodnie z dokumentacją projektową

2.2.2. Dysze nawiewne dalekiego zasięgu

2.2.3. Kratki wentylacyjne wywiewne

2.2.4. Tłumiki akustyczne

2.2.5. Czerpnie ściennie

2.2.6. Wyrzutnie ściennie

2.2.7. Przewody i kształtki wentylacyjne

2.2.8. Izolacja cieplna kanałów nawiewnych

2.2.9. Izolacja paroszczelna

3.SPRZĘT

3.1.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt3.

3.1.2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymogi stawiane odnośnymi przepisami. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3.1.3. Sprzęt pomiarowy.

3.1.4. - anemometr

3.1.5. - termometr

3.1.6. - higrometr

4. TRANSPORT

4.1.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.1.2. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Centrale wentylacyjną oraz zespoły nawiewne i wywiewne należy przewozić z szczególną ostrożnością ze względu na automatykę. Transport pozostałych elementów instalacji wentylacji np. kształtki wentylacyjne, przewody, kanały wentylacyjne przewozić tak, aby nie uległy uszkodzeniu.

5.WYKONYWANIE ROBÓT

5.1.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania Ogólne” pkt 5.

5.1.2. Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja - Zakres robót. Przewiduje się wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej oraz klimatyzację.

5.1.3. W zakres robót instalacyjnych wchodzi:

- montaż przewodów wentylacyjnych, kształtek, wyrzutni i czerpni powietrza
- montaż elementów nawiewnych i wywiewnych
- montaż wentylatorów dachowych i kanałowych
- montaż izolacji
- montaż przepustnic regulacyjnych
- montaż oraz uruchomienie centrali wentylacyjnej oraz zespołów nawiewnych i wywiewnych (dostarczone w elementach)
- montaż agregatów do chłodziń central
- montaż klimatyzatorów typu „Split”

5.1.4. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić, co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród.

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.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy, co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.1.5. Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

6.1.1. Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży wentylacji i klimatyzacji. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonywanej instalacji wentylacji i klimatyzacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

6.2. Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej i klimatyzacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, agregaty wody lodowej, klimakonwektory zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.2.1. Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Określenie strumienia powietrza na każdym wywiewniku,
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;

6.2.2. Kontrola czystości instalacji wentylacji i klimatyzacji

Ze względu na możliwość czyszczenia instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przewidzieć otwory rewizyjne lub przygotować elementy składowe instalacji do demontażu. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych urządzeń: wentylatorów przewodowych (z dwóch stron).

6.3. Pomiar szczególnych parametrów instalacji

6.3.1. Pomiary powinny być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych, a informacje te podać w dokumentach odbiorowych. Punkty pomiarowe powinny być wybierane w strefie przebywania ludzi i w miejscach, w których oczekuje się występowania najgorszych warunków. Czynniki wpływające na jakość powietrza wewnętrznego oraz strumień objętości powietrza, charakterystyki cieplne i wilgotnościowe, charakterystyki elektryczne i inne wielkości projektowe powinny być mierzone w warunkach projektowanej wielkości strumienia objętości powietrza instalacji. Tolerancje mierzonych wartości, które powinny być uwzględniane w czasie doboru przyrządów pomiarowych, podano w tablicy.

Dopuszczalna niepewność mierzonych parametrów

Parametr	Niepewność*)
Strumień objętości powietrza w pojedynczym	$\pm 20\%$
Strumień objętości powietrza w całej instalacji	$\pm 15\%$
Temperatura powietrza nawiewanego	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna	$\pm 15\%$ wartości mierzonej wilgotności względnej
Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 0,05 \text{ m/s}$
Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$
Poziom dźwięku A w pomieszczeniu	$\pm 3\text{dBA}$
*) Wartości niepewności pomiarów zawierają dopuszczalne odchyłki od wartości projektowych jak również wszystkie błędy pomiarowe	

7. OBMIAR ROBÓT

7.1.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1.2. Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wentylacji. Obmiar robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1.1. Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne” pkt 8

8.1.2. Instalacja wentylacji powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PrPN-EN 12599.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.1.3. Odbiory międzyoperacyjne:

8.1.4. Odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności

8.1.5. Otwory w ścianach, stropach i dachach

8.1.6. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni

wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji

8.1.7. Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Projektową dokumentację powykonawczą,
- Protokoły z dokonanych pomiarów,
- Protokoły odbioru robót zanikających,

8.1.8. Z każdego odbioru i próby należy sporządzić protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

9.1.1. Ogólne zasady płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1.2. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Kwota ryczałtowa pozycji będzie uwzględniać czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartości pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1.	PN-EN 779 +AC: 1998	Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
2.	PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
3.	PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
4.	PN-EN 1751:2002	Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
5.	PN-EN 1806:2002	Kominy. Kształtki ceramiczne do kominów jednopowłokowych. Wymagania i metody badań.
6.	PN-EN 1822-1:2001	Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część I: Klasyfikacja, badanie parametrów, znakowanie.
7.	PN-EN 1 822-2:2001	Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 2: Wytwarzanie aerozolu, przyrządy pomiarowe, statystyka zliczania cząstek.
8.	PN-EN 1 822-3:2001	Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 3: Badanie płaskiego materiału filtracyjnego.
9.	PN-EN 1822-4:2002	Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 4: Określanie przecieku filtru (metoda przeszukiwania).
10.	PN-EN 1822-5:2002	Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 5: Określanie skuteczności filtru.
11.	PN-EN 1 886:2001	Wentylacja budynków. Centralne wentylacje i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
12.	PN-EN 12220:2001	Wentylacja budynków
13.	PN-EN 12236:2003	Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
14.	PN-EN 12238:2002 (U)	Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
15.	PN-EN 12239:2002 (U)	Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.
16.	PN-EN 12589:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki
17.	PN-EN 12599:2002	Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
18.	PN-EN 13030:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.
19.	PN-EN 13180:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

20.	PN-EN 13182:2002 (U)	Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
21.	PN-ISO 5221:1994	Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
22.	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
23.	PN-B-03420:1976	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
24.	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
25.	PN-B-03430:1967	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
26.	PN-83/B-03430/Az3;2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
27.	PN-B-03431:1973	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
28.	PN-B-03432:1967	Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.
29.	PN-B-03433:1987	Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
30.	PN-87/B-03433: 1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
31.	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
32.	PN-B-76001:1996	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
33.	PN-B-76002:1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, 1997)
- PN-B-02402:1982 – Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-B-10440:1978 – Wentylacja mechaniczna - urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- Ochrona cieplna budynków (Dz. U. Nr 15, 1995)
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wentylacyjnych
- "Wentylacja Klimatyzacja Ogrzewanie Projektowanie, Montaż, Eksploatacja, Modernizacja". Wydawnictwo VERLAG DASHOFER Sp. z o.o.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 05.01

"SIEĆ WODOCIĄGOWA"

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – część ogólna pkt 1.1*

1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.1 Przedmiotem robót jest wykonanie sieci wodociągowej dla budynków ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.3. Studzienka - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

1.4.4. Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

1.4.5. Obudowa tunelowa - obiekt stanowiący obudowę przełazową przewodu lub kilku przewodów wodociągowych magistralnych pozwalający na montaż oraz obsługę rurociągów i elementów wyposażenia sieci bez naruszenia korpusu drogi.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600

– wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

– wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,

– sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

– przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,

– przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,

- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągowa z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągowa,
- kompensator na sieci - urządzenie zabezpieczające przewód przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem czyli inwestorem.

Do wykonania stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PCW) wg PN-74/C-89204,
- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE) wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03,
- rury ciśnieniowe z polipropylenu (PP) wg BN-80/6366-08,
- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewnątrz asfaltoza (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoka bitumiczna z pojedynczą (ZO1) lub podwójną przekładką (ZO2),
- rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych (kielichowe i kołnierzowe) wg PN-84/H-74101,
- rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych (kołnierzowe) wg PN-84/H-74102.

2.3. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

2.3.1. Korpus rury ochronnej

Do wykonania rur ochronnych jeśli takie występują należy stosować:

- rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 [29] malowane wewnątrz asfaltoza (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoka bitumiczna z podwójną przekładką (ZO2),
- rury żelbetowe kielichowe „Wipro” wg BN-83/8971-06.01 [54] zabezpieczone izolacją zewnętrzną i wewnętrzną przy Ubyciu „Bitizolu R” oraz „Bitizolu P”; złącza uszczelnione za pomocą fabrycznego pierścienia gumowego.

2.3.2. Uszczelnienia rur ochronnych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- półpierścienie wykonane z blachy stalowej grubo walcowanej na gorąco StO grubości od 5 do 19 mm,
- pręty dystansowe (minimum 3 szt.) okrągłe walcowane na gorąco StO średnicy od 8 do 14 mm,
- sznur konopny kręcony, czesankowy, surowy,
- asfalt izolacyjny wysokotopliwy IW-80, IW-100.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 [49] i PN-88/B-06250.

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501 [15].

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z piasku, tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 [10], BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02 [52].

2.7. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwy żeliwne klinowe owalne kielichowe z miękkim sercem (z obudowa) wg PN-83/M-74003 [35],
- zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z miękkim sercem (z obudowa) wg PN-83/M-74024 [36].

2.8. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- nasuwki żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-84/H-74101 [26],
- kompensatory dławnicowe kołnierzowe żeliwne wg PN-89/M-74301 [41].

2.9. Hydranty nadziemne

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 [40] i BN-70/5213-04 [43].

2.10. Bloki oporowe

Należy stosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 [57] i BN-81/9192-05 [58] do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,
- bloki oporowe żelbetowe do przewodów o średnicach powyżej 400 mm wykonane z betonu klasy B25 z zastosowaniem stali zbrojeniowej St3S i 18G2 wg indywidualnej dokumentacji projektowej.

2.11. Składowanie materiałów

2.11.1. Rury przewodowe i ochronne

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:

- a) rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) 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: rur PCW i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30oC,
- b) rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach,
- c) rury żeliwne i żelbetowe powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

2.11.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.11.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco.

Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

Włazy powinny być posegregowane wg klas.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do ciecienia asfaltu i betonu,
- 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,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

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 od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,

- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycowa do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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. Transport rur przewodowych i ochronnych

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.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

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

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

4.2. Transport armatury przemysłowej

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

Armatura drobna (DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

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 granice określone w wymaganiach technologicznych oraz zapewnia właściwy czas transportu umożliwiające prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

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

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

5.2. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

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.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobuty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera jeśli tego wymaga.

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

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

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 (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub Żwiru z domieszka piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy Żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. 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 (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ m i 1,0 m
- w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m

- w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m i $1,4$ m
- w strefie o $h_z = 1,4$ m, $h_n = 1,8$ m i $1,6$ 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.

5.4.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) 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. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczeltek gumowych lub przez zgrzewanie,
- rury stalowe złączami spawanymi,
- rury żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione sznurem konopnym surowym i smołowanym oraz folią aluminiową lub ołowiem.

Połączenia rur żeliwnych kołnierзовych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

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

a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podana w warunkach technicznych wytwórni,

b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2σ kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

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

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10° .

5.4.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami o ciężkim ruchu pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10 000 ton na dobę, liczbę pojazdów powyżej 2300 na dobę oraz przez obiekt powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Konce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi.

Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub

innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

5.4.4. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.4.5. Hydranty nadziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.4.6. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.4.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,
- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocniona podbudowa drogi.

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 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.

6.1.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowana przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

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,
- 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 lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- 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 przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,

- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- obudowy, wykopy i zasypki - m³ (metr sześcienny), zbrojenie - kg (kilogram), beton - m³ (metr sześcienny), izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, 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,
- wykonanie studzienek wodociągowych,
- wykonanie komór wodociągowych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

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

Inspektor dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

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

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

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje: dostawę materiałów,

- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie saczków, ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie studzienek (komór) wodociągowych,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur i studzienek (komór),
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

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

10.2. Inne dokumenty

Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych – 2001 r.

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST 06.01

"KANALIZACJA SANITARNA"

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacja niniejsza jest stosowana jako dokument przetargowy oraz staje się załącznikiem do umowy o roboty budowlane.

1.2. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zgodnie ze *specyfikacją ogólną – część ogólna pkt 1.1*

1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.3.1 Przedmiotem robót jest wykonanie kanalizacji sanitarnej dla budynków ekologicznej mini przystani żeglarskiej położonych na działkach nr 6 i nr 994, przy Al. Turystów w Pisz, oraz części działki 1026/5 /jez Roś/ położonej w obrębie wsi Pilchy, gmina Pisz.

1.3.2 Zakres rzeczowy robót:

- odcinek sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC – U z wydłużonym kielichem o ścianie litej z jednorodnego granulatu typ ciężki „S” (SDR – 34) Ø160x4,7 mm i Ø200x5,9 mm (zgodnie z przedmiarem)
- rurociąg tłoczny z rur PE-HD klasy 100, SDR-11, (16 bar) o średnicy Ø63x5,8 mm (zgodnie z przedmiarem)
- studzienki rewizyjne betonowe z kręgów Ø 1000 mm z przykryciem płytą nastudzienną Ø 1240 mm zaopatrzoną w właz żeliwny Ø 600 typu ciężkiego, zgodnie z PN-87/H-7405/02, posadowioną na płycie żelbetowej o grubości 20cm i warstwie chudego betonu o grubości 10cm. W studzienkach kanalizacyjnych zlokalizowanych w jezdni płyta nastudzienna (pokrywowa) wraz z włazem spoczywa na specjalnym pierścieniu odciążającym (zgodnie z przedmiarem).

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

- rury i kształtki kanalizacyjne PVC-U lite jednorodne SDR34
- rury PE HD PE100
- rury ochronne PE
- studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych
- studzienki kanalizacyjne systemowe z tworzywa sztucznego z przejściami szczelnymi,
- kręgi żelbetowe Ø1200 mm
- kręgi żelbetowe z dnem
- włazy żeliwne kanałowe okrągłe kl. D400 z wypełnieniem betonem, dwoma ryglami, nieklawiszujące, z wkładem amortyzacyjnym w pokrywie , stopnie żłazowe pierścienie odciążające
- płyty pokrywowe żelbetowe
- opaski dystansowe
- przejścia szczelne
- piasek
- rury osłonowe na istniejące kable, dwudzielne typu „Arot” z polietylenu wysokiej gęstości
- abizol R, P,
- papa izolacyjna
- lepik
- kształtki z żeliwa sferoidalnego
- kształtki żeliwne
- materiały do przeprowadzenia próby szczelności
- materiały do przeprowadzenia dezynfekcji

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty związane z wykonaniem kanalizacji będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- żuraw samochodowy
- deskowania impregnowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stemple itp.
- betoniarka o poj. 150l
- sprzęt do próby szczelności
- zgrzewarka do rur PE
- narzędzia tnące do cięcia rur
- spawarka
- giętarki
- wibrator
- materiału do deskowania

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne transportu podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów stosowane będą następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy z przyczepą dźwigową do transportu rur
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- żuraw samochodowy

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie. Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania.

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST- 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana inwestycja.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m.

Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub sworzni. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.1.2 Układanie rurociągów.

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.1.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem dna wykopu dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu . Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie

powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN68-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

5.1.4. Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Wskazane jest użycie niwelatora laserowego, zapewniającego poprawność zachowania kierunków i niwelety.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy).

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać $\pm 10\text{mm}$.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć $\pm 3\text{mm}$ i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

5.1.5. Montaż przewodów.

Przewody z rur PVC, PEHD i PE montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Rurociągi z PVC powinny być łączone przy pomocy uszczeltek gumowych. Rurociągi PE powinny być łączone poprzez zgrzewanie doczołowe głównie dla średnic rur większych niż 63mm,

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Montaż rur należy wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta rur.

5.1.6. Próba szczelności

Kanalizacja grawitacyjna

Przewody winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-92B-10735 pkt.6. Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzona przy pozytywnej próbie szczelności na eksfiltrację.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora i Użytkownika.

Rurociąg tłoczny

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-81B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.1.7. Warunki odbioru.

Obowiązkiem Wykonawcy jest inspekcja kamerą Video wykonanych odcinków kanalizacji przy udziale przedstawiciela Użytkownika sieci. Kontrola sieci ma być wykonana metodą tzw. Kamerowania z określeniem spadku. Po jej zakończeniu należy przekazać kasety video, odpowiednio opisane z nagraniem inspekcji poszczególnych odcinków. Do kasety Wykonawca dołączy Raport z wykonanej kontroli.

Pozostałe warunki odbioru zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania

Należy wykonać roboty budowlano-montażowe zgodnie z niżej podanymi warunkami chyba, że szczegółowy opis wykonywania robót opisuje inaczej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu zastępczego w obrębie robót na czas ich wykonywania (zgodnie z ST-00.00).

Po zakończonych robotach na sieci kanalizacji sanitarnej Wykonawca przygotowuje kasety filmową.

Montaż rurociągów prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur. Po ułożeniu rurociągów na kanałach grawitacyjnych i rurociągu tłocznym wykonać próby szczelności.

Wymagania stawiane rurom PVC

Wbudowywane rury PVC muszą być lite jednorodne. Wszędzie tam gdzie jest mowa o rurach PVC należy rozumieć; że mają to być rury lite jednorodne, klasy S.

Włazy żeliwne

We wszystkich zadaniach pokrywy mają być żeliwne z wypełnieniem betonowym. W drogach obrzeża wokół studni należy obowiązkowo wykonać z kostki drogowej (rozbieralnej)

Kanał grawitacyjny z rur PVC

Kanał grawitacyjny kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U Ø200x5,9mm, Ø160 x 4,7 mm SDR34.

Rurociąg tłoczny

Rurociąg tłoczny do projektowanego włączenia TS wykonać z rur PE HD klasy 100, SDR 11, 16 bar Ø63x5,8 mm.

Do wykonania rurociągu należy stosować rury i kształtki posiadające atest .

Rury i kształtki powinny być odpowiednio oznakowane.

Do łączenia rur zastosować zgrzewanie elektrooporowe za pomocą muf elektrooporowych.

Zgrzewanie wykonać za pomocą urządzeń firmy FRIEDRICHSFELD lub GEORGE FISCHER.

Przewody z PE ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej gr. 20 cm, dokładnie ubitej, następnie wykonać obsypkę piaskową wokół rury gr. 30 cm.

Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne betonowe z kręgów Ø 1000 mm z przykryciem płytą nastudzienną Ø 1240 mm zaopatrzoną w właz żeliwny Ø 600 typu ciężkiego, zgodnie z PN-87/H-7405/02. Studnię należy posadzić na płycie żelbetowej o grubości 20cm i warstwie chudego betonu o grubości 10cm. W studzienkach kanalizacyjnych zlokalizowanych w jezdni płyta nastudzienna (pokrywowa) wraz z włazem spoczywa na specjalnym pierścieniu odciążającym.

Studzienki rewizyjne zewnętrznie zaizolować dwukrotnie abizolem „R+P”.

Przejścia przez ściany betonowe studzienek wykonać za pomocą typowych przejść szczelnych.

6.KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki Ogólne”. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów:
- głębokości ułożenia przewodu, ułożenia przewodu na podłożu, odchylenia osi przewodu,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- szczelności przewodu,
- pokrywa studni względem nawierzchni jezdni lub terenu,
- położenie stopni zjazdowych,
- obudowa włazu studni,
- prawidłowości położenia budowli w planie,
- prawidłowość montażu studni prefabrykowanych,
- wyrywkowo czystość rurociągów kanalizacyjnych,
- szalunków,
- zbrojenia,

- betonowania,
- zagęszczenia betonu,
- izolacji powierzchni betonowych i stalowych

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzania odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Odbiór przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN -B - 10735 - Przewody kanalizacyjne - wymagania i badania przy odbiorze.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- połączenia przewodów
- szczelność przewodów
- izolacji powierzchni betonowych i stalowych

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu (w tym z inspekcji kamerą Video po wykonaniu robót),
- świadectwa jakości wydane przez dostawców,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- wszystkie pozostałe dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST -00.00 „Wymagania ogólne”. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót.

Cena wykonania robót obejmuje roboty przygotowawcze, zakup materiałów i urządzeń oraz transport na miejsce wbudowania, przygotowanie podłoża rodzimego, podsypki z piasku z zagęszczeniem, ułożenie oraz montaż rur z kształtkami wraz z uzbrojeniem, wykonanie bloków oporowych, wykonanie płyt fundamentowych pod studnie, osadzenie włączów, stopni, przejść szczelnych, wpięcia do istniejących sieci, całość robót związanych z montażem i wyposażeniem studzienek, wykonanie wokół włączów rozbieralnej nawierzchni, próby szczelności, płukanie sieci, ułożenie rur ochronnych, przeciągnięcie rur z płozami, z uszczelnieniem końcówek rur, założenie rur ochronnych na kanalizacji w miejscu skrzyżowania, koszt zrzutu wody po próbach szczelności i oczyszczenia z namułu rowów po ewentualnych płukankach rurociągów, koszty niezbędnej obsługi serwisowej, opłaty za nadzór przedstawicieli właścicieli urządzeń podziemnych i Użytkownika, uzyskanie wszelkich wymaganych świadectw, deklaracji, badań, oświadczeń, odbiorów przez uprawnione jednostki, uporządkowanie i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

10.1.Normy

- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- PN-EN 295-6:2001 Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych.
- PN-EN 295-7:2001 Rury i kształtki kamionkowe oraz ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacyjnych.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVCU)
- do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
- PN EN 45013 Ogólne kryteria dotyczące jednostek certyfikujących personel.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach Polietylen (PE).
- PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej, układane pod ziemią.
- PN-EN 545:2004 Rury, kształtki i wyposażanie z żeliwna sferoidalnego oraz ich połączenia do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

10.2 Inne

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673).
- WTWO - Zeszyt 3 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowane przez COBRTI INSTAL w wrześniu 2003 r.
- WTWO - Zeszyt 9 - Warunki techniczne wykonania o odbioru sieci kanalizacyjnych opracowane przez COBRTI INSTAL w sierpniu 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania o odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych opracowane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Rozdział 2 i 3 wydanie z 1996r.