



Euro-Projekt Grzegorz Latecki
82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1
tel./fax 55 237-89-82
e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl

Rodzaj opracowania: Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – branża sanitarna

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

CPV 45331230-7 Instalacje pompy ciepła współpracującej z wymiennikami gruntowymi

Nazwa inwestycji: Przebudowa istniejącego budynku na mieszkanie dla wychowanków placówki opiekuńczo-wychowawczej

Adres inwestycji: 14-400 Zielonka Pasłęcka, obręb 0048, działka nr 672, budynek nr 35

Inwestor: Starostwo Powiatowe w Elblągu
82-300 Elbląg, ul. Saperów 14a

Jednostka Projektowa: Euro-Projekt Grzegorz Latecki
82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1

Opracował:

mgr inż. Maciej Szlak

upr. bud. nr WAM/0128/PWOS/13

uprawniony projektant i kierownik budowy

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Grudzień 2016

Data opracowania

S 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV 45000000-7

strona 1

S 01.01 Instalacja wodociągowa

Kod CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

strona 17

S 01.02 Instalacja kanalizacyjna

Kod CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

strona 36

S 01.03 Instalacja centralnego ogrzewania

Kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

strona 51

S 01.04 Instalacja dolnego źródła ciepła i pompy ciepła

*CPV 45331230-7 Instalacje pompy ciepła współpracującej
z wymiennikami gruntowymi*

strona 71

S 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV 45000000-7

S 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	1
KOD CPV 45000000-7	1
1 WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	3
1.2 Zakres stosowania ST	3
1.3 Zakres Robót objętych ST	3
1.4 Określenia podstawowe	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy	5
1.5.2 Dokumentacja	5
1.5.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST	5
1.5.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy	5
1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	6
1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa	6
1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia	6
1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej	6
1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy	7
1.5.10 Ochrona i utrzymanie Robót	7
1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	7
2 MATERIAŁY	7
2.1 Źródła uzyskania materiałów	7
2.2 Pozyskiwanie materiałów	7
2.3 Inspekcja wytwórni materiałów	8
2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom	8
2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów	8
2.6 Wariantowe stosowanie materiałów	8
3 SPRZĘT	8
4 TRANSPORT	9
5 WYKONANIE ROBÓT	9
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9

6.1	Program zapewnienia jakości (PZJ)_____	9
6.2	Zasady kontroli jakości Robót _____	10
6.3	Pobieranie próbek _____	10
6.4	Badania i pomiary _____	10
6.5	Raporty z badań_____	10
6.6	Certyfikaty i deklaracje_____	10
6.7	Dokumenty budowy _____	11
7	OBMIAR ROBÓT.....	12
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót_____	12
7.2	Zasady określania ilości Robót i materiałów_____	12
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy _____	13
7.4	Wagi i zasady ważenia_____	13
7.5	Czas przeprowadzenia obmiaru_____	13
8	ODBIÓR ROBÓT.....	13
8.1	Rodzaje odbiorów robót _____	13
8.2	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu_____	13
8.3	Odbiór częściowy _____	14
8.4	Odbiór wstępny Robót _____	14
8.5	Odbiór końcowy _____	15
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1	Ustalenia Ogólne _____	15
9.2	Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej _____	15
9.3	Zaplecze Wykonawcy _____	15
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	16
10.1	Ustawy _____	16
10.2	Rozporządzenia _____	16
10.3	Inne dokumenty i instrukcje _____	16

1 Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Specyfikacja Techniczna ST 00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót branży sanitarnej, które zostaną wykonane w ramach projektu:

Termomodernizacja istniejącego budynku (nr 38 na działce 672, obręb 0048 w Zielonce Paśleckiej) oraz jego przebudowy, aby mógł pełnić funkcje domu dla wychowanków placówki opiekuńczo-wychowawczej.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

S 01.01	Instalacja wodociągowa
S 01.02	Instalacja kanalizacyjna
S 01.03	Instalacja centralnego ogrzewania
S 01.04	Instalacja dolnego źródła ciepła i pompy ciepła

Niezależnie od postanowień Kontraktu, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

Inżynier - Jednostka organizacyjna kontrolująca przebieg inwestycji z ramienia Zamawiającego.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Kontrakt - Całość dokumentów obejmująca Akt Umowy, List Akceptujący, Ofertę, Warunki Ogólne i Warunki Szczególne Kontraktu, Specyfikacje, Projekt oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Oferta - Zaakceptowany przez Zamawiającego na etapie przetargu kosztorys realizacji przedsięwzięcia sporządzony przez Wykonawcę.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Program zapewnienia jakości (PZJ) – dokument, w którym Wykonawca przedstawia do aprobaty przez Inżyniera zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Projektem, ST oraz poleceniami i ustaleniami Inżyniera.

Projekt - Opracowanie architektoniczno-budowlane zawierające część opisową i rysunki.

Projektant - osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu lub jego części.

Przedmiar Robót - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

Specyfikacja Techniczna (ST) - Zbiór wymagań organizacyjnych i technicznych stanowiący część Kontraktu.

Warunki Ogólne - Warunki kontraktu na budowę dla robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez zamawiającego, opracowane przez Międzynarodową Federację Inżynierów Konsultantów FIDIC.

Warunki Szczególne - Załącznik do Warunków Ogólnych sporządzony zgodnie z wymogami Międzynarodowej Federacji Inżynierów Konsultantów FIDIC.

Wykonawca - Jednostka organizacyjna będąca zwycięzcą przetargu na realizację niniejszego przedsięwzięcia.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

Zamawiający - Jednostka organizacyjna będąca beneficjentem niniejszego przedsięwzięcia.

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

Dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

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

Aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera nadzoru.

1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy

Inżynier w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Wraz z placem budowy Inżynier przekaże Wykonawcy warunki techniczne podłączenia zaplecza do mediów. Liczniki wody i energii dostarczy i zainstaluje Wykonawca.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2 Dokumentacja

Przetargowa Dokumentacja Projektowa

Przetargowa Dokumentacja Projektowa zawarta jest w odrębnym skrócie.

Dokumentacja dostępna do wglądu dla Oferentów w czasie opracowywania Ofert

Projekt budowlany dostępny będzie do wglądu dla Oferentów w czasie opracowywania Ofert: w siedzibie Zamawiającego.

Dokumentacja do wykonania przez Wykonawcę

Przed przystąpieniem do Robót konieczne jest opracowanie Dokumentacji Projektowej Wykonawczej, Wykonawca sporządzi Dokumentację Projektową Wykonawczą na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży ją Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.5.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu:

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - I) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - II) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - III) możliwością powstania pożaru.

1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie Inwestycji.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera, właściciela i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie

spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Szczegóły zawarte będą w przedłożonym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera Planie zapewnienia bezpieczeństwa.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.10 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2 Materiały

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na jeden tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca oraz jego wszyscy podwykonawcy i poddostawcy przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa i wszystkie wymogi przytoczone w tym zakresie przez Prawo Budowlane.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2 Pozyskiwanie materiałów

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z rozbiórek i wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

2.3 Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

4 Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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

5 Wykonanie robót

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- ogólny opis robót
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, wraz dokumentami potwierdzającymi dopuszczenie ich do użytkowania,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom,
- system kontroli certyfikatów, deklaracji i atestów,
- środki zaradcze przy wykonywaniu prac w obniżonych temperaturach
- środki zaradcze przy wykonywaniu prac w warunkach nocnych
- wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacji.

Wykonawca poda wszystkie wytyczne, na podstawie których sporządził Plan Zapewnienia Jakości.

6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Podstawowym dokumentem normującym działania Wykonawcy w przedmiocie kontroli jakości robót jest Program Zapewnienia Jakości. Przedmiotem kontroli jakości będą wszystkie działania Wykonawcy, jego dostawców i podwykonawców na Placu Budowy i w miejscach związanych z przygotowaniem produkcji. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania materiałów lub prac, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały lub prace nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Wykonawca pokryje koszty działań kontrolnych własnych i zleconych dodatkowo przez Inżyniera, jeżeli ich rezultat będzie negatywny.

Inżynier może na każdym etapie prac poszerzyć zakres czynności kontrolnych o działania własne lub osób ewentualnie jednostek organizacyjnych zewnętrznych. W przypadku niezadowolających wyników tych działań, Wykonawca pokryje koszty pracy Inżyniera lub innych osób oraz podmiotów kontrolujących jakość prowadzonych prac. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Programie Zapewnienia Jakości, Specyfikacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali każdorazowo, jaki zakres kontroli jest konieczny.

6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo według zaleceń norm. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

6.6 Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych i są dopuszczone do stosowania na terenie Polski,

2. deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z:

* Normą lub

* aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1.i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7 Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Książka Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Rejestracja budowy

według Warunków Szczegółowych Kontraktu

(4) Świadectwa jakości

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(5) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(6) Przechowywanie dokumentów budowy przez Wykonawcę

Dokumenty budowy będą przechowywane na Budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 Obmiar robót

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo w jednostkach wymiarowych według projektu.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8 Odbiór robót

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi wstępnemu,
- d) odbiorowi końcowemu.

8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze wstępnym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.4 Odbiór wstępny Robót

Odbiór wstępny polega na ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór wstępny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru wstępnego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru wstępnego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru wstępnego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

W trakcie realizacji w terminie wyznaczonym przez Inżyniera, Wykonawca na własny koszt przeprowadzi odbiór zabezpieczeń przeciw pożarowych budynku. Odbiór potwierdzony będzie stosownym protokołem.

Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
4. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
5. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Dokumentację powykonawczą z geodezyjnym naniesieniem obiektów i sieci na kopię mapy zasadniczej.
7. Pozwolenie na użytkowanie obiektu zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego.
8. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
9. Instrukcje eksploatacyjne.
10. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru sieci, instalacji i urządzeń, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
11. Rysunki (dokumentacje) oraz protokoły odbioru i przekazania robót właścicielom urządzeń i przyłączy do budynku.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego Robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5 Odbiór końcowy

Podpisanie protokołu odbioru wstępnego rozpoczyna okres rękojmi za wykonane roboty. W tym okresie Wykonawca zobowiązany jest do:

- o usuwania na każde żądanie Inżyniera usterek powstałych na skutek wad materiałów i wadliwego wykonawstwa.
- o uczestnictwa w cyklicznych przeglądach obiektu. Zawiadomienia o terminie przeglądu będzie Wykonawcy przekazywał Inżynier z 14-dniowym wyprzedzeniem.

Pozostałe procedury związane z okresem rękojmi, usuwania wad, odbioru pogwarancyjnego i wystawienia Świadectwa Zakończenia będą prowadzone według wg Warunków Ogólnych.

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór końcowy będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny Robót”.

9 Podstawa płatności

9.1 Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- o Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- o Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- o Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- o Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- o Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.

Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza i jego wyposażenia.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń., oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

10 Przepisy związane

10.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jednolity tekst Dz.U. 2011 nr 87 poz. 484).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086 z późn. zm.).

10.2 Rozporządzenia

- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 23 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2014 poz. 1040),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru..., Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

S 01.01 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Kod CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

S 01.01 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	17
---	-----------

KOD CPV 45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE	17
--	-----------

1 WSTĘP	19
----------------------	-----------

1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	19
1.2	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)	19
1.3	Zakres stosowania SST	19
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST	19
1.5	Określenia podstawowe, definicje	19
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	20
1.7	Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociągowych	20

2 MATERIAŁY	21
--------------------------	-----------

2.1	Wymagania dotyczące właściwości materiałów	21
2.2	Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych powinny mieć:	21
2.3	Rodzaje materiałów	21

3 SPRZĘT	22
-----------------------	-----------

3.1	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	22
-----	--	----

4 TRANSPORT	23
--------------------------	-----------

4.1	Wymagania dotyczące transportu	23
4.2	Wymagania dotyczące przewozu rur	23
4.3	Wymagania dotyczące przewozu armatury	23
4.4	Składowanie materiałów	23

5	WYKONANIE ROBÓT	24
<hr/>		
5.1	Wymagania dotyczące wykonania robót	24
5.2	Warunki przystąpienia do robót	24
5.3	Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych	24
5.4	Podpory	25
5.5	Montaż armatury	26
5.6	Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej	27
5.7	Izolacja cieplna	27
5.8	Oznaczenia	27
5.9	Połączenia mechaniczne zaciskowe	27
5.10	Połączenia z armaturą	28
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	28
<hr/>		
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	28
<hr/>		
7.1	Jednostki i zasady obmiaru robót	28
8	ODBIÓR ROBÓT	29
<hr/>		
8.1	Zakres badań odbiorczych	29
8.2	Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej	29
8.3	Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej	29
8.4	Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej	30
9	PODSTAWY PŁATNOŚCI	30
<hr/>		
9.1	Zasady rozliczenia i płatności	30
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	31
<hr/>		
10.1	Polskie Normy	31
10.2	Inne dokumenty i instrukcje	31

1 Wstęp

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Termomodernizacja istniejącego budynku (nr 38 na działce 672, obręb 0048 w Zielonce Paśleckiej) oraz jego przebudowy, aby mógł pełnić funkcje domu dla wychowanków placówki opiekuńczo-wychowawczej.

1.2 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowej.

1.3 Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności występujące przy montażu instalacji wodociągowych, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Zakres robót:

- demontaż przewodów wodociągowych w budynku,
- montaż przewodów wodociągowych wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- montaż armatury,
- montaż izolacji termicznej przewodów.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Wodociągowych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Instalacja wodociągowa – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi. Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą, którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej – instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Woda do picia – woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami EWG.

Zestaw wodomierzowy – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

Urządzenie zabezpieczające – urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

Armatura przepływowa instalacji wodociągowych – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

Armatura czerpalna – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20°C, a instalacji wody ciepłej 60°C.

Średnica nominalna - (DN lub dn) średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 7 WTWiO dla instalacji wodociągowych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7 Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociągowych

Dokumentację robót montażowych instalacji wodociągowej stanowią:

- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z Ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy

Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2 Materiały

2.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

2.2 Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowych powinny mieć:

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

– Deklarację Właściwości Użytkowych z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3 Rodzaje materiałów

2.3.1 Rury i kształtki

Poziomy i pionowy wodociągowe:

Przewody wody zimnej wykonać z rur PPR PN 16 (łączonych przy pomocy kształtek zgrzewanych) przeznaczone do instalacji wodociągowej zimnej.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur warstwowych PP-RCT/AL/PPR z dodatkową wkładką aluminiową bez perforacji (łączonych przy pomocy kształtek zgrzewanych) przeznaczone do instalacji wodociągowej ciepłej wody.

Instalacja wody zimnej, ciepłej pod posadzką i w bruzdach ściennych: wykonać w systemie trójnikowym z rur typu PPR PN 16 (łączonych przy pomocy kształtek zgrzewanych) przeznaczone do instalacji wodociągowej zimnej i ciepłej wody.

2.3.2 Izolacja przewodów

Poziomy i pionowy zimnej wody

Poziomy i pionowy (prowadzone pod stropem i po ścianach) instalacji wody zimnej bez względu na średnicę izolować pianką PE o grubości 9 mm.

Poziomy i pionowy wody ciepłej i cyrkulacyjnej

Izolację wykonać z wysokiej, jakości pianki PE o strukturze drobnych, równomiernych komórek w kolorze szarym w postaci otulin.

Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów:

Nazwa	Izolacja przewodów min.
Przewody	Rura Dn 16 – izolacja grubości 25 mm

instalacji wodociągowej wody ciepłej i cyrkulacyjnej	<i>Rura Dn 20</i> – izolacja grubości 25 mm <i>Rura Dn 25</i> – izolacja grubości 25 mm <i>Rura Dn 32</i> – izolacja grubości 30 mm
--	---

Woda ciepła i cyrkulacyjna – pod tynkiem

Przewody PP w bruzdach ściennych i w posadzce układać w izolacji przeznaczonej do montażu podtynkowego - otulina o grubości ścianki 9 mm z pianki PE laminowanej z zewnątrz folią z PE.

Woda zimna – pod tynkiem

Przewody PP w bruzdach ściennych i w posadzce układać w izolacji przeznaczonej do montażu podtynkowego - otulina o grubości ścianki 9 mm z pianki PE laminowanej z zewnątrz folią z PE.

Specyfikacja techniczna izolacji z PE

Izolacja w postaci otulin bez nacięcia, o przekroju okrągłym. Produkt wykonany z pianki polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek w kolorze szarym.

Cecha / Właściwości	Wynik
Gęstość	30 - 40 kg/m ³
Struktura komórkowa	zamknięte, drobne, równomierne
Kolor folii	czerwony, niebieski
Współczynnik przewodzenia ciepła (λ)	Min. 0,040 W/mK przy 40°C
Temperatury pracy	od -80°C do +95°C
Odporność na dyfuzję pary wodnej (μ)	>3500
Chłonność wody	po 7 dniach 1,05% po 28 dniach
zapach	neutralny
odporność chemiczna	doskonała
toksyczność w ogniu	praktycznie nie ma
katogeria pożarowa	B2, nie rozprzestrzenia ognia
certyfikat CE	zgodny z normą 14313

UWAGA: Sposób mocowania i wykonanie izolacji na przewodach wodociągowych wg wytycznych dostawcy przewodów.

2.3.3 Armatura instalacji wodociągowej

Armatura instalacji wodociągowej (armatura przepływowa instalacji wodociągowej) musi spełniać warunki określone w następujących normach: PN/M-75110÷11, PN/M-75113÷19, PN/M-75123÷26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206.

3 Sprzęt

3.1 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilo-

ści wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4 Transport

4.1 Wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2 Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,

- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia – 5°C do + 30°C.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

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

4.3 Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.4 Składowanie materiałów

4.4.1 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

4.4.2 Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wodociągowej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów wodociągowych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów wodociągowych.

5.3 Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury. Rurociągi mogą być mocowane bezpośrednio na ścianach, w bruzdach ścian lub warstwach podłogowych w rurach osłonowych. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie cieplne przewodów lub stosowanie elektrycznego kabla grzejnego). Nie wolno układać przewodów wodociągowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.

Rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi budynku niepodpiwniczonego lub poniżej poziomu podłogi piwnicy, przy spełnieniu następujących warunków:

- temperatura wewnętrzna pomieszczeń jest zawsze powyżej 0°C.,
- przewody układane są na głębokości, co najmniej 0,3 m poniżej poziomu podłogi w kanałach odkrywanych na całej długości lub przełazowych albo podłoga nie tworzy szczelnej płyty nad przewodem.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wy-

konane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

- powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający,

- w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej. Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej + 30°C. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamrożeniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić, co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm - 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm - 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi). Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

5.4 Podpory

5.4.1 Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, osiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

5.4.2 Prowadzenie przewodów bez podpór

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w "peszlu"). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej. W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, Żeby jej oś była linią fałistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody, na której przewód jest układany. Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

5.4.3 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej 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. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

5.5 **Montaż armatury**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki, itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie umożliwiające przepływ zwrotny. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby w czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek". Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

5.6 Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej

Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:

- wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- ciepłej wody użytkowej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

5.7 Izolacja cieplna

Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji. Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji. Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym. Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub za wilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.8 Oznaczenia

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

5.9 Połączenia mechaniczne zaciskowe

Połączenia mechaniczne zaciskowe wykonuje się za pomocą złączek, które zaciskane są na końcówkach rur.

5.10 Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą lub przybozem należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO dla instalacji wodociągowych (zeszyt nr 7 COBRTI INSTAL). Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

Kontrolę wykonania instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji wodociągowych” (zeszyt nr 7)

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i rosznienia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze 1/2 godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują przecieki i rosznienie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny. Jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym – brak przecieków i rosznienia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara – to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy chyba, że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WTWiO.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. zeszytu nr 7 WTWiO).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badania. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww. pkt. WTWiO.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół (Załącznik).

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.1 Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów:

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku)

- do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody, oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierkowej, podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie wody ciepłej, długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów, długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.

Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.

Próbę szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.1 Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO Instalacji wodociągowych.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO.

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.2 Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2. Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru (Załącznik 2).

8.3 Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),

- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.4 Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół (Załącznik 4)

9 Podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- dodatek za prace na wysokości.

Ponadto:

Dla rurociągów układanych w brzdach cena jednostkowa obejmuje:

- ułożenie rurociągów i kształtek, wraz z połączeniami,
- wykonanie dezynfekcji, płukania, próby szczelności
- izolacje termiczne
- wykonanie otworów w ścianach i stropach, kucie bruzd

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Armatura – armatura wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami.

10 Przepisy związane

Ogólne ustalenia dotyczące przepisów związanych podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 10

10.1 Polskie Normy

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 1717:2003 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-H-02650:1989 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

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

PN-EN ISO 15875-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 15875-1:2005/A1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 2: Rury

PN-EN ISO 15875-2:2005/A1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 2: Rury

PN-EN ISO 15875-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 3: Kształtki

PN-EN ISO 15875-5:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania

10.2 Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.

Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem. COBRTI INSTAL zeszyt nr 1

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. COBRTI INSTAL zeszyt nr 7

Załącznik 1

....., dnia r.

PROTOKÓŁ BADANIA ODBIORCZEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Przedmiot odbioru

Instalacja wodociągowa realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Przedmiot badania

Badaniem objęto:
.....
.....
(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Opis badania:

.....
.....
.....
.....

5. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....
.....

6. Komisja stwierdza, że badanie:

6.1. zostało przeprowadzone z wynikiem (pozytywnym)* (negatywnym)*

6.2. ponieważ wynik badania był negatywny, instalacja powinna zostać przedstawiona do badania w terminie do dnia *

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane inne ustalenia Komisji dotyczące przeprowadzonego badania.

7. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

.....

* niepotrzebne skreślić

Załącznik 2

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU MIĘDZYOPERACYJNEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Identyfikacja instalacji

Instalacja wodociągowa realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Przedmiot i zakres badania międzyoperacyjnego

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....
.....

5. Komisja stwierdza, że roboty poprzedzające wykonanie instalacji i będące przedmiotem odbioru międzyoperacyjnego:

5. 1 zostały zrealizowane (zgodnie)* (nie zgodnie)* z przedstawioną dokumentacją i w sposób (umożliwiający)* (nie umożliwiający)* prawidłowe wykonanie instalacji;

5. 2 ponieważ wynik odbioru międzyoperacyjnego jest negatywny, roboty powinny zostać przedstawione do ponownego odbioru w terminie do dnia *

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia Komisji.

6. Podpisy członków Komisji

Inwestor Wykonawca Nadzór Użytkownik Projektant
1. 2. 3. 4. 5.

.....

* niepotrzebne skreślić

Załącznik 3

....., dnia r.

**PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – CZĘŚCIOWEGO
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**

1. Przedmiot odbioru

Instalacja wodociągowa realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Zakres odbioru częściowego

.....
.....
.....
(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy
c) protokół odbiorów międzyoperacyjnych
d)
e)

5. Komisja stwierdza, że część instalacji będąca przedmiotem odbioru została zrealizowana (zgodnie)* (nie zgodnie)* z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru, wobec tego (może)* (nie może)* zostać odebrana.

6. (Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez)*

7.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia, a tak
że uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor Wykonawca Nadzór Użytkownik Projektant
1. 2. 3. 4. 5.

.....
* niepotrzebne skreślić

Załącznik 4

....., dnia r.

**PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – KOŃCOWEGO
INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ**

1. Przedmiot odbioru

Instalacja wodociągowa realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
- b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy
- c)
- d)
- e)

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokoły odbiorów technicznych – częściowych instalacji,
- b) dokumenty dotyczące podstawowych danych eksploatacyjnych,
- c) dokumentację techniczną powykonawczą,
- d) protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- e)
- f)
- g)

5. Komisja stwierdza, że instalacja została zrealizowana (zgodnie)* (nie zgodnie)* z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Instalacja (może)*(nie może)* być odebrana i użytkowana.

6. (Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez)*

7.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia, a tak
że uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

* niepotrzebne skreślić

S 01.02 INSTALACJA KANALIZACYJNA

Kod CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

S 01.02 INSTALACJA KANALIZACYJNA	36
---	-----------

KOD CPV 45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE	36
---	-----------

1 WSTĘP	38
----------------------	-----------

1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	38
1.2	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)	38
1.3	Zakres stosowania SST	38
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych ST	38
1.5	Określenia podstawowe, definicje	38
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	39
1.7	Dokumentacja robót montażowych instalacji kanalizacyjnej	39

2 MATERIAŁY	39
--------------------------	-----------

2.1	Wymagania dotyczące właściwości materiałów	39
2.2	Materiały stosowane do montażu instalacji kanalizacyjnej powinny mieć: ..	39
2.3	Rodzaje materiałów	40

3 SPRZĘT	40
-----------------------	-----------

3.1	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	40
-----	--	----

4 TRANSPORT	41
--------------------------	-----------

4.1	Wymagania dotyczące transportu	41
4.2	Wymagania dotyczące przewozu rur	41
4.3	Składowanie materiałów	41
4.4	Składowanie przyborów i urządzeń	41

5	WYKONANIE ROBÓT	41
5.1	Wymagania dotyczące wykonania robót	41
5.2	Warunki przystąpienia do robót	41
5.3	Montaż rurociągów	41
5.4	Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych	41
5.5	Połączenia kielichowe na wcisk	41
5.6	Połączenia z przyborami i urządzeniami	42
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	42
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	42
7.1	Jednostki i zasady obmiaru robót	42
8	ODBIÓR ROBÓT	43
8.1	Zakres badań odbiorczych	43
8.2	Odbiory międzyoperacyjne	43
8.3	Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej	43
8.4	Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej	43
9	PODSTAWY PŁATNOŚCI	43
9.1	Zasady rozliczenia i płatności	44
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	44
10.1	Polskie Normy	44
10.2	Inne dokumenty i instrukcje	46

1 Wstęp

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Termomodernizacja istniejącego budynku (nr 38 na działce 672, obręb 0048 w Zielonce Paśleckiej) oraz jego przebudowy, aby mógł pełnić funkcje domu dla wychowanków placówki opiekuńczo-wychowawczej.

1.2 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.3 Zakres stosowania SST

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

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności występujące przy montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Zakres robót:

- wykonanie podejści kanalizacyjnych,
- montaż przyborów sanitarnych,
- badania odbiorowe i próby szczelności.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 7 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Instalację kanalizacji sanitarnej - stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki do pierwszej studzienki od strony budynku.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika.

Wpust – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 12 WTWiO dla instalacji kanalizacyjnej, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7 Dokumentacja robót montażowych instalacji kanalizacyjnej

Dokumentację robót montażowych instalacji kanalizacyjnej stanowią:

- projekt budowlany,
 - projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
 - specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
 - dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
 - dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z Ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
 - protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
 - dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2 Materiały

2.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

2.2 Materiały stosowane do montażu instalacji kanalizacyjnej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państw członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Ob-

szaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

– deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

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

2.3 Rodzaje materiałów

2.3.1 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

– z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) – PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U), Klasy SN8 o ściankach litych,

– z polipropylenu (PP) PN-EN 1451-1:2001, PN-ENV 1451-2:2002(U) o parametrach

Warstwa wewnętrzna: materiał PP-kopolimer, kolor biały, bezpośredni kontakt ze ściekami +90 stopni C, możliwość inspekcji kamerą,

Warstwa środkowa: materiał PP-MD (wzmocniona minerałami), kolor czarny, właściwości mechaniczne, w tym wysoka sztywność,

Warstwa zewnętrzna: materiał PP-kopolimer, kolor szary, bezpośredni kontakt z otoczeniem, odporność na niską temperaturę (-10 stopni C).

2.3.2 Przybory i urządzenia

Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 10.1. niniejszej specyfikacji

3 Sprzęt

3.1 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4 Transport

4.1 Wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2 Wymagania dotyczące przewozu rur

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.3 Składowanie materiałów

Materiały będą składowane w pomieszczeniu wskazanym przez Zamawiającego. Ze względu na niewielką ilość materiałów koniecznych do wykonania zadania wskazane jest wbudowanie i montaż ww materiałów na bieżąco, bez ich magazynowania

4.4 Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C.

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

5.3 Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek.

Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów.

Przewody pod podłogą w ziemi należy układać na podsypce piaskowej.

5.4 Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.1

5.5 Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie

środką smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.6 Połączenia z przyborami i urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.2.2.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji kanalizacyjnych” (zeszyt nr 12).

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności (Załącznik 1).

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.1 Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń, bez odliczania kształtek, do długości rurociągów nie wlicza się zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów.

- Zwężki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.

- Liczba podejść odpływowych od urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach według rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.

- Uzbrojenie rurociągów - wpusty, syfony, czyszczaki, tłuszczowniki, zasuw oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

- Przybory - zlewy, umywalki, wanny, brodziki, ustępy itp. - oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.

- Rury wywiewne, rury deszczowe, osadniki, piaskowniki oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.1 Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 11 i pkt. 12 WTWiO Instalacji kanalizacyjnych.

8.2 Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego (Załącznik 2).

8.3 Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.4 Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość wykonania uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między uchwytami (podporami),
- prawidłowość zainstalowania przyborów i urządzeń,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego (Załącznik 4).

9 Podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie występujących ewentualnie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów przyborów i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10 Przepisy związane

Ogólne ustalenia dotyczące przepisów związanych podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 10

10.1 Polskie Normy

PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiętkowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-ENV 1451-2:2007(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-92/B-01706 oraz PN-B-01796/Az1

PN-EN 1717:2003 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

PN-EN 1054:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy rur z tworzyw termoplastycznych do kanalizacji wewnętrznej. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem.

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-81/B-10700-00:1981 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-H-02650:1989 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-74/C-89200 Rury z PVC. Wymiary.

PN-EN-1452-3:2000 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego poli (chlorku winylu) do rur ciśnieniowych

PN-EN 1329-1:2014-03 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

ISO 3633:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.

ISO 4435:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania.

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

PN-90/B-01430:1990 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia wycofana bez zastąpienia

PN-81/B-10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-EN 232:2013-04 Wanny kąpielowe. Wymiary przyłączeniowe

PN-EN 997+A1:2015-09 Miski ustępowe i zestawy WC z integralnym zamknięciem wodnym

PN-EN 1253-5:2005 Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.

PN-EN 35:2014-07 Stożące i podwieszane bidety zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 695:2005 Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury wodociągowe i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.

PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.

PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.

PN-90/M-75178.04 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do bidetu.

PN-89/M-75178.05 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.

PN-89/M-75178.07 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon nadstropowy do wanien.

PN-81/B-12632 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.

PN-81/B-12632/Az1:2002 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary (Zmiana Az1).

PN-80/B-12633 Wyroby sanitarne ceramiczne. Bidet.

PN-79/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.

PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.

PN-77/B-12636 Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.

PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania.

PN-EN 251:2013-04 Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe.

PN-91/B-77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowane.

PN-77/B-12636 Wyroby sanitarne ceramiczne. Zlewozmywaki.

PN-EN 31:2000 Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe.

PN-EN 32:2000 Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe.

PN-75/H-75301 Umywalki żeliwne emaliowane szeregowo do mycia zbiorowego.

PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

PN-EN 232:2013-04 Wanny kąpielowe . Wymiary przyłączeniowe

PN-91/M-77560 Wanny kąpielowe z blachy stalowej emaliowane.

PN-EN 35:2014-07 Stożące i podwieszane bidety zasilane od góry. Wymiary przyłączeniowe.

PN-86/B-75704.01 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Ogólne wymagania i badania.

PN-90/B-75704.02 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary.

PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.

PN-88/C-89206 Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

PN-EN-67/C-89350 Kleje do montażu rurociągów z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

10.2 Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL zeszyt nr 12

Załącznik 1

....., dnia r.

PROTOKÓŁ BADANIA SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

1. Przedmiot odbioru

Instalacja kanalizacyjnej realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Przedmiot badania

Badaniem objęto:
.....
.....
(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Opis badania:

.....
.....
.....
.....

5. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....
.....

6. Komisja stwierdza, że badanie:

6.1. zostało przeprowadzone z wynikiem (pozytywnym)* (negatywnym)*

6.2. ponieważ wynik badania był negatywny, instalacja powinna zostać przedstawiona do badania w terminie do dnia *

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane inne ustalenia Komisji dotyczące przeprowadzonego badania.

7. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

.....
* niepotrzebne skreślić

Załącznik 2

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU MIĘDZYOPERACYJNEGO INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

1. Identyfikacja instalacji

Instalacja kanalizacyjnej realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Przedmiot i zakres badania międzyoperacyjnego

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....
.....

5. Komisja stwierdza, że roboty poprzedzające wykonanie instalacji i będące przedmiotem odbioru międzyoperacyjnego:

5. 1 zostały zrealizowane (zgodnie)* (nie zgodnie)* z przedstawioną dokumentacją i w sposób (umożliwiający)* (nie umożliwiający)* prawidłowe wykonanie instalacji;

5. 2 ponieważ wynik odbioru międzyoperacyjnego jest negatywny, roboty powinny zostać przedstawiona do ponownego odbioru w terminie do dnia *

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia Komisji.

6. Podpisy członków Komisji

Inwestor Wykonawca Nadzór Użytkownik Projektant
1. 2. 3. 4. 5.

.....
* niepotrzebne skreślić

Załącznik 3

....., dnia r.

**PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – CZĘŚCIOWEGO
INSTALACJI KANALIZACYJNEJ**

1. Przedmiot odbioru

Instalacja kanalizacyjna realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Zakres odbioru częściowego

.....
.....
.....
(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
- b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy
- c) protokół odbiorów międzyoperacyjnych
- d)
- e)

5. Komisja stwierdza, że część instalacji będąca przedmiotem odbioru została zrealizowana (zgodnie)* (nie zgodnie)* z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru, wobec tego (może)* (nie może)* zostać odebrana.

6. (Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez)*

7.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia, a tak
że uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor Wykonawca Nadzór Użytkownik Projektant
1. 2. 3. 4. 5.

.....
* niepotrzebne skreślić

Załącznik 4

....., dnia r.

**PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – KOŃCOWEGO
INSTALACJI KANALIZACYJNEJ**

1. Przedmiot odbioru

Instalacja kanalizacyjna realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
- b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy
- c)
- d)
- e)

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokoły odbiorów technicznych – częściowych instalacji,
- b) dokumenty dotyczące podstawowych danych eksploatacyjnych,
- c) dokumentację techniczną powykonawczą,
- d) protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- e)
- f)
- g)

5. Komisja stwierdza, że instalacja została zrealizowana (zgodnie)* (nie zgodnie)* z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Instalacja (może)*(nie może)* być odebrana i użytkowana.

6. (Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez)*

7.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia, a tak
że uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

* niepotrzebne skreślić

S 01.03 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Kod CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

S 01.03 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	51
--	-----------

KOD CPV 45331100-7 INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	51
---	-----------

1 WSTĘP	53
----------------------	-----------

1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	53
1.2	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)	53
1.3	Zakres stosowania SST	53
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST	53
1.5	Określenia podstawowe, definicje	53
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót	54
1.7	Dokumentacja robót montażowych instalacji ogrzewczej	54

2 MATERIAŁY	55
--------------------------	-----------

2.1	Wymagania dotyczące właściwości materiałów	55
2.2	Materiały stosowane do montażu instalacji ogrzewczej powinny mieć:	55
2.3	Rodzaje materiałów	55

3 SPRZĘT	57
-----------------------	-----------

3.1	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	57
-----	--	----

4 TRANSPORT	57
--------------------------	-----------

4.1	Wymagania dotyczące transportu	57
4.2	Wymagania dotyczące przewozu rur	58
4.3	Wymagania dotyczące przewozu grzejników i kominka	58
4.4	Wymagania dotyczące przewozu armatury	58
4.5	Składowanie materiałów	58

5	WYKONANIE ROBÓT	59
5.1	Wymagania dotyczące wykonania robót	59
5.2	Warunki przystąpienia do robót	59
5.3	Warunki wykonania instalacji ogrzewczej	59
5.4	Podpory	60
5.5	Montaż grzejników	60
5.6	Montaż armatury i osprzętu	61
5.7	Wykonanie bruzd	61
5.8	Wykonanie izolacji termicznej	62
5.9	Wykonanie ogrzewania kominkowego	62
5.10	Wykonanie izolacji przewodów ogrzewania kominkowego	62
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	62
6.1	Badanie szczelności	63
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	63
7.1	Jednostki i zasady obmiaru robót	63
8	ODBIÓR ROBÓT	64
8.1	Zakres badań odbiorczych	64
8.2	Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji ogrzewczej	64
8.3	Odbiór techniczny częściowy instalacji ogrzewczej	64
8.4	Odbiór techniczny końcowy instalacji ogrzewczej	64
9	PODSTAWY PŁATNOŚCI	65
9.1	Zasady rozliczenia i płatności	65
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	65
10.1	Polskie Normy	66
10.2	Inne dokumenty i instrukcje	66

1 Wstęp

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

**Termomodernizacja istniejącego budynku (nr 38 na działce 672, obręb 0048 w Zielonce Pa-
słęckiej) oraz jego przebudowy, aby mógł pełnić funkcje domu dla wychowanków placówki
opiekuńczo-wychowawczej.**

1.2 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

*Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wy-
konania i odbioru instalacji ogrzewczej wraz z kominkiem powietrznym.*

1.3 Zakres stosowania SST

*Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i
realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.*

*Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypad-
kach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność,
że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z
doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.*

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych SST

*Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności występujące przy montażu in-
stalacji ogrzewczej, ich uzbrojenia i armatury, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej in-
stalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.*

Zakres robót:

- demontaż instalacji ogrzewczej w zakresie opracowania,
- montaż przewodów instalacji ogrzewczej zasilającej grzejniki,
- montaż grzejników płytowych i łazienkowych,
- montaż rury doprowadzającej powietrze do komory spalania kominka
- montaż wkładu kominkowego do dystrybucji ciepłego powietrza
- montaż kanałów dystrybucji podgrzanego powietrza i anemostatów nawiewnych
- badania odbiorcze i próby szczelności instalacji ogrzewczej.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

*Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami
przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warun-
ków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 6 „Warunków Technicz-
nych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji ogrzewczej” wydanych przez Centralny Ośrodek
Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami
podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.*

Instalacja ogrzewcza wodna - stanowi układ połączonych przewodów wraz z armaturą, pompami
obiegowymi, grzejnikami i innymi urządzeniami, znajdujący się za zaworami oddzielającymi od
źródła ciepła.

Źródło ciepła - układ z gruntową pompą ciepła.

Instalacja ogrzewcza systemu zamkniętego - przestrzeń wodna instalacji nie ma swobodnego
połączenia z atmosferą.

Kompensacja wydłużeń termicznych - kompensacja naturalna wydłużeń liniowych, wykorzystując zmiany kierunków prowadzenia instalacji oraz układ punktów stałych, kompensatory mieszko-we montowane na przewodach na prostych odcinkach instalacji ogrzewczej.

Dystrybucja podgrzanego powietrza - System przewodów, kształtek i osprzętu pozwalający na dostarczenie podgrzanego przez kominiek (w sposób konwekcyjny) powietrza do różnych, nawet odległych od kominka pomieszczeń.

Anemostat nawiewny - element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Przewód wentylacyjny - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 6 WTWiO dla instalacji ogrzewczych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7 Dokumentacja robót montażowych instalacji ogrzewczej

Dokumentację robót montażowych instalacji ogrzewczej stanowią:

- projekt budowlany,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z Ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2 Materiały

2.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

2.2 Materiały stosowane do montażu instalacji ogrzewczej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państw członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.3 Rodzaje materiałów

2.3.1 Rury i kształtki

Poziomy prowadzone będą pod stropem w piwnicy, piony w brzdach ściennych. Od pionów odejścia do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

Przewody poziome - zasilające pion - należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wodociągowej. Poziomy główne w piwnicy oraz piony należy wykonać z rur PE-Xc/Al/PE-X z płaszczem Al zgrzewanym doczołowo. Rury wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości i poddawane siecieniu strumieniem elektronów. Rury muszą być przeznaczone do instalacji ogrzewczych.

Do montażu instalacji prowadzonej w posadzkach lub w brzdach ściennych, 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.

Przewody ogrzewania podłogowego z rur PE-RT/Al/PE-RT 16x2,0.

2.3.2 Izolacja przewodów

Przewody z rur PE-X/Al/PE prowadzone w piwnicy pod stropem izolować izolacją o parametrach tj. otuliny ze skalnej wełny mineralnej pokrytych płaszczem z folii PCV, dla 50°C $\lambda=0,047$ W/mK.

Przewody prowadzone w posadzkach i brzdach ściennych izolowane gr. 6 mm izolacją z pianki PE laminowanej.

Zakres izolacji przewodów instalacji ogrzewczej wg tabeli zamieszczonej poniżej.

Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów:

Nazwa	Izolacja przewodów min.
Poziomy i piony instalacji ogrzewczej z rur ze stali węglowej (pokrytych na zewnątrz warstwą cyn-	Przewody z rur stalowych izolować izolacją o parametrach tj. otuliny ze skalnej wełny mineralnej pokrytych płaszczem z folii PCV, dla 50°C $\lambda=0,047$ W/mK Rura dn 32 – min. 40 mm Rura dn 40 – min. 40 mm

ku)	Przewody przechodzące przez stropy i ściany oraz skrzyżowania przewodów – ½ wymagań powyżej.
-----	--

2.3.3 Ogrzewanie podłogowe

Do ogrzewania pomieszczeń parteru i piętra przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe. Sposób montażu ogrzewania podłogowego, prób szczelności i odbiorowych wykonać wg wytycznych dostarczonego systemu ogrzewania podłogowego producenta systemu.

Dla ogrzewanych pomieszczeń przewidziano rozdzielacze ogrzewania podłogowego o parametrach: rozdzielacz mosiężny 1" ogrzewania podłogowego z przepływomierzami

W skład zestawu wchodzi:

- belka rozdzielacza z wbudowanymi przepływomierzami do regulacji przepływu nastawy 0,5 - 3,0 l/min
- belka rozdzielacza z wbudowanymi wkładkami zaworów termostatycznych dla założenia głowic termoelektrycznych
- komplet uchwytów mocujących i spinających belki
- odpowietrzniki 2 szt.
- zaworki spustowo-napełniające ze złączką do węża
- zawory przyłączeniowe do rozdzielacza 2 szt.

Szafka rozdzielaczowa podtynkowa:

Wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor biały. Konstrukcja szafek podtynkowych pozwalająca na regulację wysokości przez zastosowanie ruchomych „nózek” oraz możliwość regulacji głębokości w części tylnej. Wszystkie szafki wyposażone są w ruchome szyny wewnątrz szafki, które umożliwiają regulację rozdzielacza w pionie oraz w poziomie.

2.3.4 Sterowanie strefowe ogrzewaniem podłogowym

W celu umożliwienia doregulowania temperatur w poszczególnych pomieszczeniach oraz uwzględnieniu wspomagania ogrzewania kominkowego przewidziano w wybranych pomieszczeniach montaż termostatów elektronicznych z podłogowymi czujnikami temperatury. Termostaty wysyłać będą sygnał do siłowników zamontowanych na belkach pętli ogrzewania podłogowego.

Elementy składowe systemu sterowania ogrzewaniem podłogowym:

Listwa centralna ogrzewania podłogowego 230V - montaż w szafce rozdzielaczowej: Możliwość podłączenia max 6 regulatorów i do 24 siłowników.

Siłownik termoelektryczny z gwintem M28x1,5 UWAGA: Montaż siłowników na belce pętli ogrzewania podłogowego dla pomieszczeń z regulatorami temperatury.

Tygodniowy cyfrowy termostat:

Programowanie pracy tygodniowe

3 poziomy temperatur - dzienna, nocna i przeciwwamrozeniowa

6 przedziałów czasowych na dobę

Funkcja NSB (redukcja nocna jako regulator - Master)

Funkcja VP (ochrona zaworów)

Dobowy elektroniczny termostat:

Zasilanie 230V AC, 50 Hz

Max obciążenie 0,5 A

Pobór mocy 1,8 W

Sygnał wyjściowy 230V AC, 50 Hz

Zakres regulacji temperatury 5 - 30°C

Histereza +/- 0,5°C

Czujnik podłogowy (do montażu w posadzce):
dedykowany, jako czujnik zabezpieczający elektronikę ogrzewania podłogowego.

2.3.5 Ogrzewanie grzejnikowe

W celu pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na ciepło w wybranych pomieszczeniach należy zainstalować grzejniki elektryczne typu łazienkowego i płytowego. Dla klatki schodowej przewidziano grzejnik niskotemperaturowy wielkość 22V/600/800 wspomagany wentylatorami zabudowanymi w grzejniku + wbudowany panel dotykowy.

Grzejnik elektryczny o mocy grzewczej 500W (230V): niskotemperaturowy element grzewczy z dyfuzorem aluminiowym; elektroniczny termostat temperatury z mikroprocesorem.

Grzejnik elektryczny łazienkowy (drabinkowy) o mocy grzewczej 300W (230V) Wymiary max. 400 x 800 x 85 cm, elektroniczny termostat temperatury, obudowa – stal wysokogatunkowa (ST 321), kolor biały (RAL 9016, lakier epoxy-polyester).

2.3.6 Ogrzewanie kominkiem

W celu dogrzania pomieszczeń należy zamontować kominek z wkładem o mocy max. 13 kW z rozprowadzeniem podgrzanego powietrza do pokoi na piętrze oraz holu na parterze przedmiotowego budynku. Przewidziano rurę dn110 PVC doprowadzającą powietrze do komory spalania kominka prowadzoną pod posadzką. Wlot rury zabezpieczony czerpnią ścienną. Przewody rozprowadzające podgrzane powietrze do poszczególnych pomieszczeń to rury elastyczne z izolacją termiczną do dystrybucji podgrzanego powietrza. Na piętrze przewody rozprowadzające podgrzane powietrze umieszczone są w przestrzeni sufitu podwieszanego. Elementem bezpośrednio dostarczającym ciepłe powietrze do poszczególnych pomieszczeń są anemostaty nawiewne zlokalizowane pod sufitem.

3 Sprzęt

3.1 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4 Transport

4.1 Wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2 Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,*
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,*
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,*
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia – 5°C do + 30°C.*

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

4.3 Wymagania dotyczące przewozu grzejników i kominka

Grzejniki przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu tak, aby się nie przesuwały. Przy załadunku i rozładunku nie wolno rzucać, przeładowywać tak, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

Kominek przewozić krytymi środkami transportu i zabezpieczyć w czasie transportu przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

Zaleca się transportowanie grzejników i kominka w oryginalnych opakowaniach producenta.

4.4 Wymagania dotyczące przewozu armatury

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

4.5 Składowanie materiałów

4.5.1 Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem czynników zewnętrznych przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

4.5.2 Składowanie grzejników

Przechowywać w zamkniętych, suchych pomieszczeniach, składować na paletach. Grzejniki zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Grzejniki rozpakowywać dopiero w momencie ich montażu. Na opakowaniu powinny być widoczne informacje nt. typu grzejnika i jego wymiarów.

4.5.3 Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji ogrzewczej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów c.o.,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów c.o..

5.3 Warunki wykonania instalacji ogrzewczej

- Zaleca się montaż rur w warunkach, w których temperatura otoczenia jest większa niż -5°C ;
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru);
- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach;
- nie układać rur uszkodzonych; Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, bez defektów wynikających z przeciągania – nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz widocznych śladów po obróbce;
- Przed zgrzewaniem, po odmierzaniu właściwej długości przewodu, rury należy przycinać prostopadle do osi używając odpowiednich narzędzi (nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub piły z brzeszczotem przystosowanym do obcinania rur miedzianych).
- Na styku instalacji, armatury, urządzeń z miedzi i stali stosować przekładki izolujące chroniące przed korozją elektrochemiczną.
- Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm a 7-10 cm dla przewodów powyżej 65 mm;
- te same odległości między równoległe biegnącymi przewodami.
- Kolejność wykonywania robót:
 - a) wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - b) wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - c) przecinanie rur,
 - d) założenie tulei ochronnych,
 - e) ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - f) wykonanie połączeń;
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu;
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o $6\div 8$ mm od grubości ściany lub stropu.
- Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich przejść p.poż.

5.4 Podpory

5.4.1 Podpory stałe i przesuwne

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, osiowe przesuwanie przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji nawet, jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

5.4.2 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej 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. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

5.5 Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić, co najmniej 100 mm. W przypadku braku docieplenia przegród zewnętrznych, na ścianach przy grzejnikach montować ekrany styropianowe. Grzejniki montować na wspornikach do ściany lub na stojakach (jeżeli nie ma możliwości montażu na ścianie); wsporniki i stojaki powinny być w wyposażeniu grzejnika (sprawdzić). Grzejniki powinny być wyposażone w ręczne odpowietrzniki, dla grzejników na poddaszu należy zamontować odpowietrzniki automatyczne kątowe montowane w miejscu fabrycznie wkręconych odpowietrzników ręcznych.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi.

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

po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych. Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączy w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej. Dopuszcza się zastosowanie innych grzejników płytowych, niż zaproponowane w Dokumentacji Projektowej, za zgodą Inspektora Nadzoru, pod warunkiem doboru grzejników na podstawie bilansu cieplnego, z uwzględnieniem parametrów czynnika grzewczego, współczynnika korekcyjnego na działanie zaworów termostatycznych, współczynnika na usytuowanie grzejnika oraz współczynnika na osłonięcie.

5.6 Montaż armatury i osprzętu

Zastosować armaturę mającą następujące parametry techniczne:

- ciśnienie robocze: 6bar;
- temperatura maksymalna: 95°C.

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

Kolejność wykonywania robot:

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

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli. Na zasilaniu gałęzi grzejnikowych przy grzejnikach zastosować zawory termostatyczne podwójnej regulacji z głowicami termostatycznymi. Na powrocie przy grzejnikach montować zawory grzejnikowe powrotne z nastawą, z możliwością spustu wody instalacyjnej. Zastosować zawory termostatyczne kątowe. Dopuszcza się zastosowanie zaworów prostych, o ile zaistnieje taka potrzeba. Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy. Odpowietrzniki automatyczne na pionach zaleca się montować na wys. ok. 0,5m nad górną krawędzią grzejników. Należy zapewnić swobodny kontakt odpowietrznika z atmosferą. W przypadku montażu pionów c.o. w bruździe ścian, odpowietrzniki montować w wykutej w ścianie wnęcie, zamykanej stalowymi drzwiczkami z otworami wentylacyjnymi. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać. Armatura miedzianej instalacji c.o. powinna być wykonana z brązu, mosiądzu lub innych stopów bezpiecznych dla inst. miedzianej. Z rurociągami łączyć za pośrednictwem złączy umożliwiających zdemonstrowanie armatury bez konieczności cięcia rury palnikiem.

5.7 Wykonanie bruźd

Przewody instalacji grzewczej prowadzone w bruździe powinny być układane w bruździe o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruźdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wybożeniach. Przewód prowadzony w bruździe, należy zaizolować otuliną THERMAFLEX o grubość jak określonych w projekcie, odpowiednią dla średnicy danego rurociągu w celu ochrony przewodów przed stratami ciepła oraz tarciem. Głębokość bruźdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 3cm licząc od wierzchu rury do lica ściany dla średnic dn15 – dn28 oraz 4cm dla średnic większych, niż dn28. Dla wzmocnienia tynku dla średnic większych niż dn28 zastosować siatkę tynkarską. Głębokość bruźdy w posadzce powinna pozwolić na przykrycie warstwą zaprawy cementowej gr. min. 4cm.

5.8 Wykonanie izolacji termicznej

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

5.9 Wykonanie ogrzewania kominkowego

Miejsce zamontowania instalacji powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Kolejność wykonywanych robót:

- sprawdzenie trasy przed ułożeniem instalacji (trasę przyjąć zgodnie z projektem)
- sprawdzenie czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń a materiał powinien być jednorodny i bez wad)
- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie kanałów,
- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- zamontowanie kominka,
- wykonanie połączeń kanałów,
- wykonanie anemostatów w poszczególnych pomieszczeniach.

Uwaga:

- w miejscach przejść przewodów przez strop nie wolno wykonywać żadnych połączeń
- anemostaty powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

5.10 Wykonanie izolacji przewodów ogrzewania kominkowego

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

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

Kontrolę wykonania instalacji ogrzewczej z rur miedzianych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO „Instalacji ogrzewczej” (zeszyt nr 6)

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i armatury;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami (prawidłowość połączeń, czystość powierzchni przewodów, współosiowość rur);

- prawidłowość rozstawienia i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych;
- prawidłowość uwzględnienia kompensacji wydłużeń;
- odpowietrzenie instalacji i uzupełnianie wody w instalacji ogrzewczej.

Dla instalacji ogrzewczej, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności na gorąco, przy ciśnieniu roboczym. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół (Załącznik).

6.1 Badanie szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Wartość ciśnienia próbnego wyznaczono na 0,60 MPa. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badań instalację skutecznie wypłukać wodą. Od instalacji ogrzewczej odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rozsegnięcia i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Dodatkowo armaturę regulacyjną ustawić w pozycji pełnego otwarcia. Przebieg badania szczelności wodą zimną – badanie przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 zamieszczonych w warunkach technicznych COBRTI INSTAL zeszyt nr 6. Instalację ogrzewczą, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym badania szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą. Instalację ogrzewczą poddać pozostałym badaniom odbiorczym – zakres badań należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli przeprowadzony zakres badań odbiorczych przebiegł pozytywnie w przeciwnym razie należy poprawić usterki i ponownie przeprowadzić odbiór. Badania odbiorcze i przekazanie do eksploatacji wykonać zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL zeszyt nr 6.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.1 Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m dla : rurociągów grzewczych, izolacji ciepłochronnej, bruzd, prób ciśnieniowych i szczelności.
- b) 1 otwór dla: przebicia w murze pod przewody instalacyjne.
- c) 1 m³ dla: wykucia wnęk w ścianach i stropach, zaprawy cementowej.
- d) 1 szt. dla: naczyń wzbiorczego przeponowego, zaworów kulowych, zaworów zwrotnych, kształtek miedzianych, grzejników płytowych, punktów stałych, manotermometru, manometru, zaworów odcinających ze spustem przy grzejnikach, rozetek, tulei ochronnych, podłączeń grzejników do instalacji, odpowietrzników automatycznych, filtra, regulacji układu c.o..
- e) 1 kpl. dla: uchwytów do rur, zaworów termostatycznych grzejnikowych, drzwiczek rewizyjnych.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.1 Zakres badań odbiorczych

Badania przy odbiorze instalacji ogrzewczej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WTWiO zeszyt nr 6 Instalacja ogrzewcza.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, Zakres tych badań określony został w pkt. 11 WTWiO zeszyt nr 6.

8.2 Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji ogrzewczej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2. Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru (Załącznik 2).

8.3 Odbiór techniczny częściowy instalacji ogrzewczej

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),*
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,*
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.*

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót (Załącznik 3) oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.4 Odbiór techniczny końcowy instalacji ogrzewczej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,*
- wypłukaniu i napełnieniu instalacji wodą,*
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.*

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WTWiO,*
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO,*
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,*
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.*

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół (Załącznik 4)

9 Podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji ogrzewczej może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji ogrzewczej z rur miedzianych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów, armatury, izolacji, grzejników,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót.

Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostawa i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- dodatek za prace na wysokości.

Ponadto:

Dla rurociągów układanych w bruzdach cena jednostkowa obejmuje:

- ułożenie rurociągów i kształtek, wraz z połączeniami,
- wykonanie płukania, próby szczelności
- izolacje termiczne
- wykonanie otworów w ścianach i stropach, kucie bruzd

Rurociąg – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

Armatura – armatura wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami.

10 Przepisy związane

Ogólne ustalenia dotyczące przepisów związanych podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 10

10.1 Polskie Normy

PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

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

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.

PN-EN 1057+A1:2010 Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

10.2 Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych., tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. COBRTI INSTAL zeszyt nr 2

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczej. COBRTI INSTAL zeszyt nr 6

Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych. COBRTI INSTAL zeszyt nr 10

Załącznik 1

....., dnia r.

PROTOKÓŁ BADANIA ODBIORCZEGO INSTALACJI OGRZEWczej

1. Przedmiot odbioru

Instalacja ogrzewczej realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Przedmiot badania

Badaniem objęto:
.....
.....
(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Opis badania:

.....
.....
.....
.....

5. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....
.....

6. Komisja stwierdza, że badanie:

6.1. zostało przeprowadzone z wynikiem (pozytywnym)* (negatywnym)*

6.2. ponieważ wynik badania był negatywny, instalacja powinna zostać przedstawiona do badania w terminie do dnia *

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane inne ustalenia Komisji dotyczące przeprowadzonego badania.

7. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

.....
* niepotrzebne skreślić

Załącznik 2

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU MIĘDZYOPERACYJNEGO INSTALACJI OGRZEWczej

1. Identyfikacja instalacji

Instalacja ogrzewczej realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Przedmiot i zakres badania międzyoperacyjnego

.....
.....
.....
.....
.....

(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

.....
.....

5. Komisja stwierdza, że roboty poprzedzające wykonanie instalacji i będące przedmiotem odbioru międzyoperacyjnego:

5. 1 zostały zrealizowane (zgodnie)* (nie zgodnie)* z przedstawioną dokumentacją i w sposób (umożliwiający)* (nie umożliwiający)* prawidłowe wykonanie instalacji;

5. 2 ponieważ wynik odbioru międzyoperacyjnego jest negatywny, roboty powinny zostać przedstawione do ponownego odbioru w terminie do dnia *

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia Komisji.

6. Podpisy członków Komisji

Inwestor Wykonawca Nadzór Użytkownik Projektant
1. 2. 3. 4. 5.

* niepotrzebne skreślić

Załącznik 3

....., dnia r.

**PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – CZĘŚCIOWEGO
INSTALACJI OGRZEWczej**

1. Przedmiot odbioru

Instalacja ogrzewczej realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Zakres odbioru częściowego

.....
.....
.....
(opis jednoznacznie identyfikujący zakres instalacji objęty badaniem)

3. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

4. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy
c) protokół odbiorów międzyoperacyjnych
d)
e)

5. Komisja stwierdza, że część instalacji będąca przedmiotem odbioru została zrealizowana (zgodnie)* (nie zgodnie)* z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru, wobec tego (może)* (nie może)* zostać odebrana.

6. (Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez)*

7.
Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia, a tak
że uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor Wykonawca Nadzór Użytkownik Projektant
1. 2. 3. 4. 5.

.....
* niepotrzebne skreślić

Załącznik 4

....., dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO – KOŃCOWEGO INSTALACJI OGRZEWczej

1. Przedmiot odbioru

Instalacja ogrzewczej realizowana
w ul.
(nazwa miejscowości)
zaprojektowana przez

2. Skład Komisji

Poz.	–	Imię i nazwisko	Instytucja	Stanowisko	Uwagi ¹⁾
1.	Inwestor				
2.	Wykonawca				
3.	Nadzór				
4.	Użytkownik				
5.	Projektant				

¹⁾ dla osób pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, numer uprawnień budowlanych

3. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) umowę
- b) pozwolenie na budowę i dziennik budowy
- c)
- d)
- e)

4. Wykonawca załączył do protokołu następujące dokumenty:

- a) protokoły odbiorów technicznych – częściowych instalacji,
- b) dokumenty dotyczące podstawowych danych eksploatacyjnych,
- c) dokumentację techniczną powykonawczą,
- d) protokół potwierdzający kompletność wykonanych prac,
- e)
- f)
- g)

5. Komisja stwierdza, że instalacja została zrealizowana (zgodnie)* (nie zgodnie)* z umową, przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Instalacja (może)*(nie może)* być odebrana i użytkowana.

6. (Ustala się, że odebrana część instalacji będzie konserwowana przez)*

7.

Na odwrotnej stronie niniejszego protokołu (nie zostały zamieszczone)* (zostały zamieszczone)* i podpisane pozostałe ustalenia, a tak
że uwagi Komisji, w tym dotyczące terminu i zgodności wykonania z umową, stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia itp.

8. Podpisy członków Komisji

Inwestor	Wykonawca	Nadzór	Użytkownik	Projektant
1.	2.	3.	4.	5.

* niepotrzebne skreślić

S 01.04 Instalacja dolnego źródła ciepła i pompy ciepła

CPV 45331230-7 Instalację pompy ciepła współpracującej z wymiennikami gruntowymi

S 01.04 INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA I POMPY CIEPŁA.....71

CPV 45331230-7 INSTALACJĘ POMPY CIEPŁA WSPÓŁPRACUJĄCEJ Z WYMIENNIKAMI GRUNTOWYMI71

1 WSTĘP73

1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	73
1.2	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	73
1.3	Zakres stosowania ST	73
1.4	Zakres Robót objętych ST	73
1.5	Określenia podstawowe	73
1.6	Ogólne wymagania dotyczące Robót	74
1.6.1	Dokumentacja projektowa	74
1.6.2	Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST	74
1.6.3	Kierownictwo i nadzór robót	74
1.6.4	Inne wymagania	74

2 MATERIAŁY74

2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	74
2.1	Dolne źródło ciepła	74
2.1.1	Spoivo hydrauliczne o zwiększonej przewodności cieplnej	74
2.1.2	Zaczyn iniekcyjny	75
2.1.3	Rura dobiegowa	75
2.1.4	Studnia rozdzielaczowa	75
2.1.5	Sondy pionowe z rurami zasilającymi	76
2.2	Pompa ciepła	76
2.2.1	Bufor wody grzewczej	77
2.2.2	Rozdzielacz bezciśnieniowy	77
2.2.3	Zasobniki c.w.u.	77
2.2.4	Naczynia wzbiornicze	77
2.2.5	Zawory bezpieczeństwa	78
2.2.6	Pompy obiegowe	78

3 SPRZĘT78

4 TRANSPORT78

5 WYKONANIE ROBÓT78

5.1	Ogólna charakterystyka	78
5.2	Roboty przygotowawcze	79
5.3	Sposób wykonania wypełnienia otworu	79
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	80
6.1	Zakres kontroli	80
6.1.1	Kontrola materiałów.....	80
6.1.2	Kontrola robót i ich zgodności z dokumentacją projektową	80
7	OBMIAR ROBÓT.....	80
8	ODBIÓR ROBÓT.....	80
8.1	Zakres odbiorów.....	80
9	PRZEPISY ZWIĄZANE	81

1 Wstęp

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Termomodernizacja istniejącego budynku (nr 38 na działce 672, obręb 0048 w Zielonce Pasłęckiej) oraz jego przebudowy, aby mógł pełnić funkcje domu dla wychowanków placówki opiekuńczo-wychowawczej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wypełnieniem otworu wiertniczego wykonanego, jako pionowy gruntowy wymiennik ciepła dla wykorzystania ciepła ziemi (dolne źródło pompy ciepła) oraz wykonania pompy ciepła.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. zgodnie z dokumentacją projektową. Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4 Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu:

- prawidłowe wypełnienie otworu wiertniczego, w którym umieszczona jest sonda geotermalna,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie iniekcji,
- wykonanie pompy ciepła,
- wykonanie urządzeń pomocniczych do pompy ciepła.

1.5 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Otwór wiertniczy - otwór wywiercony w gruncie w celu umieszczenia w nim sondy geotermalnej.

Spoivo hydrauliczne o zwiększonej przewodności cieplnej - gotowa, sucha mieszanka mineralna zawierająca spoivo hydrauliczne, nie zawierająca piasku kwarcowego, która po stwardnieniu charakteryzująca się przewodnością cieplną $\lambda \geq 2,0 \text{ W/mK}$.

Zaczyn iniekcyjny (iniekt) - mieszanina suchego spoiva hydraulicznego o zwiększonej przewodności cieplnej z wodą.

Płuczka wiertnicza - płyn wiertniczy znajdujący się w otworze.

Wypełnianie otworu metodą kontraktor (betonowanie podwodne) - wprowadzenie pod ciśnieniem zaczynu (iniektu) za pomocą długiej rury iniekccyjnej, doprowadzonej do dna otworu. Dolny koniec rury powinien być zawsze zanurzony w zaczynie.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru robót ze strony Zamawiającego.

1.6.1 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa na podstawie której wykonuje się wypełnienie otworu powinna być opracowana przez uprawnionego projektanta i ujęta w projekcie prac geologicznych wykonywanych w celu wykorzystania ciepła Ziemi

1.6.2 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Wypełnianie otworu należy wykonać zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia niezgodności warunków gruntowych z podanymi w dokumentacji lub w przypadku innych nieprzewidzianych okoliczności, należy przeanalizować potrzebę odpowiednich zmian konstrukcji i sposobu wykonania robót oraz powiadomić uprawnioną osobę z dozoru geologicznego lub projektanta.

1.6.3 Kierownictwo i nadzór robót

W czasie robót należy zapewnić dozór techniczny ze strony wykonawcy i nadzór ze strony zamawiającego. Niezbędna jest obecność odpowiedzialnego kierownika robót lub jego kompetentnego zastępcy. Przebieg robót powinien być na bieżąco dokumentowany w dzienniku budowy lub/i w metryce otworu.

1.6.4 Inne wymagania

W kwestiach nie będących przedmiotem specyfikacji, należy przestrzegać wymagań dla robót geologicznych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały i wyroby użyte na placu budowy muszą odpowiadać wymaganiom zamawiającego i być zgodne z dokumentacją projektową. Każda partia materiału musi posiadać stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania.

2.1 Dolne źródło ciepła

2.1.1 Spoivo hydrauliczne o zwiększonej przewodności cieplnej

Przewidziane do wypełnienia otworu spoivo powinno charakteryzować się zwiększoną przewodnością cieplną $\lambda \geq 2,0 \text{ W/mK}$ i spełniać wymagania techniczne i technologiczne związane z zakresem jego użycia. Wraz z produktem, producent powinien dostarczyć następujące

dokumenty: Broszurę Informacyjną, Instrukcję Techniczną, Kartę Charakterystyki, Atest Higieniczny PZH dopuszczający produkt do kontaktu z wodą (również pitną) oraz Certyfikat potwierdzający przewodność cieplną produktu. Atesty i Certyfikaty potwierdzające właściwości deklarowane przez producenta spoiwa powinny być wydane przez uprawnione jednostki, mające minimum 5 letnie doświadczenie w przedmiotowej dziedzinie.

2.1.2 Zaczyn iniekcyjny

Przy wykonywaniu wypełnienia otworu ze znajdującą się w nim sondą geotermalną, zaczynowi iniekcyjnemu stawiane są następujące wymagania materiałowe:

- należy stosować gotowe mieszanki mineralne o zwiększonej przewodności cieplnej, przeznaczone do tego typu zadań,
- parametr woda/spoiwo (WIS) powinien być mniejszy niż 1,0
- gęstość zaczynu: $\geq 1,3 \text{ g/cm}^3$,
- lepkość (lejek Marsh'a): 45 - 80 sekund,
- odstój (wydzielanie się wody z zaczynu) po 2 godzinach: $< 2 \text{ \% obj.}$,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach: $\geq 2 \text{ MPa}$,
- współczynnik filtracji po 28 dniach $k_f \leq 1 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$,
- przewodność cieplna: $\lambda \geq 2 \text{ (W/m} \cdot \text{K)}$,
- odporność na zamrażanie i rozmrażanie (minimum 10 cykli od -10°C do $+10^\circ \text{C}$),
- niskie ciepło hydratacji,
- wysoka odporność chemiczna na agresywne wody gruntowe.

Zaczyn iniekcyjny należy przygotowywać na miejscu budowy, dokładnie według instrukcji producenta spoiwa, w odpowiednim mieszalniku, zaleca się stosować spoiwo workowane z dozowaniem ręcznym.

Zaczyn iniekcyjny bezpośrednio po przygotowaniu powinien być pompowany przez przewody do rury iniekcyjnej.

Każda partia stosowanego produktu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości.

Woda do zaczynu iniekcyjnego powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.1.3 Rura dobiegowa

Rurę łączącą studzienkę rozdzielaczową z pompą ciepła w budynku należy wykonać z rury HDPE100 PN16 63x5,8. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku pompy ciepła. Przejście przez ścianę zewnętrzną rur wykonać jako szczelne. Nad rurami ułożyć taśmę lokalizacyjną.

2.1.4 Studnia rozdzielaczowa

Studnia kolektorowa musi być wykonana są w całości z polietylenu, wzmocniona konstrukcyjnie użebrowaniem uodporniającym ją na nacisk zewnętrzny ziemi. Wewnątrz studni wbudowany jest na stałe tworzywowy kolektor wielosekcyjny, zbudowany na bazie dwóch belek kolektorowych z odejściami – sekcjami kolektora. Sekcje kolektora wychodzące ze studni zakończone króćcami rurowymi (bosymi końcami).

Parametry studni:

- ilość sekcji kolektorowych: 5 par
- średnice sekcji kolektorowych: dn40

- średnica do podłączenia rur dobiegowych: dn63
- średnica belek rozdzielaczowych: dn80
- podejście pod odpowietzniki/napętnienie
- rotametry sztuk 5
- studnia z pokrywą izolowaną termicznie

2.1.5 Sondy pionowe z rurami zasilającymi

Przyjęto sondy pionowe w postaci dwóch rur o średnicy dn40 HDPE 100 RC PN 16 z głowicą fabrycznie wykonaną i po próbach szczelności. Głowica musi być wyposażona w technologię zintegrowanej rury iniekcyjnej o średnicy wewnętrznej 28 mm. Trzecia rura przelotowa ułatwia osiową aplikację sondy, a także umożliwia prawidłową (oddolną) iniekcję masy wypełniającej przestrzeń okołopierścieniową odwiertu montażowego sondy gruntowej.

Nad rurami ułożyć taśmę lokalizacyjną.

Uwaga:

W miejscu zbliżania się i krzyżowania z istniejącym przewodem przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej przewody rozprowadzające dolnego źródła ciepła należy na odcinku 2m przed i za miejscem krzyżowania wykonać jako preizolowane 63/125 grubość izolacji 28 mm (składającą się z rury przewodowej PE, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej PE oraz izolacji cieplnej półelastycznej pianki poliuretanowej).

2.2 **Pompa ciepła**

Projektuje się gruntową pompę ciepła o mocy grzewczej min. 17,5 kW przy min. COP = 4,70 według EN 14511 dla parametrów B0/W35.

Wymagania dla pompy ciepła:

- pompa ciepła 1 stopniowa ze sprężarką spiralną,
- pompa ciepła gruntowa typ: glikol/woda
- kompletna automatyka z regulatorem (fabryczna),
- bezdrganiowe przyłącze do bezpośredniego podłączenia układu hydraulicznego,
- elektroniczny zawór rozprężny,
- układ łagodnego rozruchu po stronie zasilania elektrycznego,
- prąd rozruchowy z układem łagodnego rozruchu: max. 30A,
- napięcie zasilania sprężarki / zabezpieczenie: 3/N/PE ~400V, 50Hz/C16A
- napięcie zasilania sterownika / zabezpieczenie: 1/N/PE ~230V, 50Hz/C13A
- Maksymalna temperatura zasilania: 62 °C \pm 2 K
- Maksymalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego: 3,0 m³/h
- Opory hydrauliczne (skraplacz): max. 20 kPa dla przepływu max.
- Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła górnego: 1,5 m³/h
- Opory hydrauliczne (skraplacz): max. 5 kPa dla przepływu min.
- Minimalny przepływ nośnika ciepła źródła dolnego: 4,30 m³/h
- Opory hydrauliczne (parownik): max. 23 kPa dla przepływu 4,30 m³/h.
- Poziom mocy akustycznej urządzenia: max 52 dB (A),
- Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1 m (wewnątrz): 38 dB (A) (Podany poziom ciśnienia akustycznego przedstawia poziom pola swobodnego),
- Oznaczenie / masa czynnika chłodniczego: R410A / max. 5,5 kg
- Dopuszczalne ciśnienie robocze: min. 3 bary
- Wymiary (szer. x wys. x gł.) max. 800 x 1200 x 800 mm.

Dostarczona na budowę pompa ciepła musi posiadać zintegrowany automatyczny pomiar wytworzonej energii cieplnej (ze wskazaniem obliczonej ilości ciepła dla ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej na sterowniku). Automatyka dająca możliwość sterowania

instalacja pompy ciepła, przygotowaniem c.w.u., automatycznym wygrzewem antybakteryjnym oraz cyrkulacją, obiegiem bezpośrednim. Automatyka pompy ciepła musi być dodatkowo wyposażona w pakiet umożliwiający komunikację przez Ethernet/smartfon z pompą ciepła w celu optymalizacji użytkowania systemu grzewczego.

2.2.1 Bufor wody grzewczej

Z uwagi na zastosowanie strefowego regulowania ogrzewaniem podłogowym w budynku oraz zapewnieniem poprawnej pracy sprężarki przewidziano zastosowanie wolnostojącego zbiornika buforowego o pojemności znamionowej 200 dm³ w izolacji z pianki poliuretanowej o wysokości max. 150 cm.

2.2.2 Rozdzielacz bezciśnieniowy

W celu uzyskania jak najniższej temperatury powrotu wpływającej do pompy ciepła z górnego źródła ciepła (ogrzewanie podłogowe) projektuje się rozdzielacz bezciśnieniowy. Należy zamontować moduł z izolacją cieplną fabryczną do montażu przyłączenia pompy ciepła, zbiornika buforowego, zasobnika c.w.u. (przy użyciu dołączonego trójnika) oraz systemu rozprowadzenia ciepła. Rozdzielacz składa się z: dwóch zaworów odcinających, dwóch rur obejściowych z blokadą powrotu, modułu bezpieczeństwa z ciśnieniomierzem i możliwością podłączenia naczynia przeponowego. Możliwość zainstalowania pompy obiegowej z elementami przyłączeniowymi pompy 1¼". Przepływ wody grzewczej min. 2,5 m³/h i podłączenie do zbiornika buforowego szeregowo. Czujnik powrotu w zestawie należy zainstalować i podłączyć w tulei zanurzeniowej. Obwód odbiorczy wymaga osobnej pompy cyrkulacyjnej ze względu na izolację hydrauliczną obszaru ładowania bufora od instalacji odbiorczych. Schemat ideowy rozdzielacza wg graficznej części opracowania.

2.2.3 Zasobniki c.w.u.

W celu przygotowania c.w.u. przewidziano ładowanie pompą ciepła dwóch zasobników poprzez węzownice w zasobnikach. Przyjęto dwa wolnostojące, stalowe emaliowane wewnątrz zasobnik c.w.u. o pojemności nominalnej 300 dm³, o pojemności użytecznej min. 250 dm³ i powierzchni wymiany ciepła 3,2 m². Wyposażone w anody ochronne, czujnik temperatury do podłączenia do sterownika pompy ciepła oraz nóżki. Izolacja z pianki poliuretanowej (straty w trybie gotowości max ok. 2,5 kWh/24h). Przyłącze ogrzewania 1¼", przyłącze c.w.u. 1", przyłącze cyrkulacji ¾", kołnierz do podłączenia zewnętrznej grzałki elektrycznej o mocy 2,5 kW (230V) dla każdego zasobnika z zakresem regulacji 30-80°C i ogranicznikiem temperatury bezpieczeństwa.

Dopuszczalne ciśnienie robocze 10 barów.

Uwaga: połączenia zasobników ciepłej wody w układzie Tichelmann.

2.2.4 Naczynia wzbiornicze

W celu przejęcia wzrostów objętości czynnika w obiegach zamkniętych należy zamontować naczynia przeponowe:

- obieg dolnego źródła ciepła: membranowe naczynie wzbiornicze o pojemności 18 dm³, ciśnieniu wstępnym 1,5 bara, max. ciśnienie 10 bar, przystosowane do pracy na instalacji wypełnionej glikolem polipropylenowym o stężeniu objętościowym min. 35 %;
- obieg górnego źródła ciepła: membranowe naczynie wzbiornicze o pojemności 50 dm³, ciśnieniu wstępnym 1,5 bara, max. ciśnienie 6 bar, czynnik woda;
- instalacja ciepłej wody użytkowej: membranowe naczynie wzbiornicze do instalacji wody użytkowej o pojemności 35 dm³, max. ciśnienie 10 bar, czynnik woda użytkowa.

Dla instalacji grzewczej dolnego i górnego źródła ciepła na rurze wzbiorniczej należy zamontować zawory umożliwiające odcięcie naczynia w celach serwisowych.

2.2.5 Zawory bezpieczeństwa

W celu zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia roboczego projektuje się następujące zawory bezpieczeństwa:

- obieg dolnego źródła ciepła: dn15 p = 3,0 bara;
- obieg górnego źródła ciepła: dn15 p = 3,0 bara;
- instalacja ciepłej wody użytkowej: dwa zawory bezpieczeństwa bezpośrednio na wejściu do zasobnika zimnej wody dn20 p = 6,0 bar.

2.2.6 Pompy obiegowe

Należy zamontować wszystkie pompy obiegowe sterowane elektronicznie bezdławicowe spełniające wymagania Dyrektywy Energetycznej.

Projektowane pompy obiegowe:

- Pompa obiegowa instalacji górnego źródła ciepła (pompa obiegowa PC-bufor): punkt pracy $V=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp=45 \text{ kPa}$;
- Pompa obiegowa instalacji dolnego źródła ciepła: punkt pracy $V=4,3 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp=55 \text{ kPa}$, pompa przystosowana do przetłaczania glikolu polipropylenowego 35 %;
- Pompa obiegowa podgrzewania (ładowania) instalacji c.w.u.: punkt pracy $V=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp=60 \text{ kPa}$;
- Pompa obiegowa instalacji c.o (obieg bezpośredni ogrzewania podłogowego): punkt pracy $V=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp=30 \text{ kPa}$;
- Pompa cyrkulacyjna c.w.u.: punkt pracy $V=0,28 \text{ m}^3/\text{h}$ $dp=8 \text{ kPa}$ przystosowana do ciepłej wody użytkowej.

3 Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- sprzęt do wypełnienia otworu metodą kontraktor,
- pompa iniekcyjna o płynnej regulacji ciśnienia i wydatku,
- mieszalnik szybkoobrotowy.

W przypadku braku specjalistycznego sprzętu do przygotowania zaczynu, zestaw urządzeń do mieszania powinien zapewniać bardzo dobre wymieszanie iniektu (jednorodny zaczyn bez grudek) i stabilizowanie jego struktury do momentu zasadniczego procesu iniekcji.

4 Transport

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania wypełnienia otworu powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5 Wykonanie robót

5.1 Ogólna charakterystyka

Wypełnienie otworu z pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła ma istotne znaczenie dla bezpośredniej ochrony środowiska oraz wydajność pracy dolnego źródła.

Z dotychczasowej praktyki wynika, że brak wypełnienia takich odwiertów może znacząco wpływać na zmiany warunków hydrogeologicznych poprzez utratę naturalnego odprowadzania wód

gruntowych (studnia chłonna), hydrauliczne zwarcie między poziomami wód podziemnych tzn. zmiany warunków ciśnienia i jakości wód, co oznacza stałą utratę wód podziemnych. Dodatkowo, możliwe są zmiany chemiczne gruntu i wód gruntowych w wyniku strat płynu nośnego (glikolu), przesunięcie równowagi roztworów oraz emisja gazów.

W związku z powyższym, główną rolą wypełnienia otworu jest:

- uszczelnienie otworu na całej długości sondy w celu zapobiegania przedostawaniu się zanieczyszczeń powierzchniowych oraz izolacji przewierconych poziomów wodonośnych
- zapewnienie maksymalnego przepływu strumienia cieplnego pomiędzy górotworem a nośnikiem ciepła w sondzie
- zagwarantowanie bezpieczeństwa dla sondy pionowej (zapobieganie uszkodzeniom np. przez punktowe obciążenia oraz szczelne wypełnienie zabezpieczające przed wyciekami nośnika ciepła z sondy do górotworu).

5.2 Roboty przygotowawcze

Wypełnienie otworu następuje po umieszczeniu w jego wnętrzu sondy geotermalnej i sprawdzeniu jej szczelności, zgodnie z zasadami wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Wypełnienie otworu należy wykonać metodą kontraktor (betonowanie podwodne).

5.3 Sposób wykonania wypełnienia otworu

Wypełnienie powinno być wykonane przy użyciu rury iniekcyjnej. W zależności od konstrukcji gruntowego wymiennika ciepła, rura do iniekcji może być jego integralną częścią (dodatkowa rurka montowana na głowicy) lub jako osobny element powinna zostać opuszczona na dno otworu wiertniczego. Wtłaczanie zaczynu iniekcyjnego od dołu do góry otworu powinno być tak przeprowadzone, by spełnione zostały następujące warunki:

- proces wypierania płuczki wiertniczej znajdującej się w otworze przebiegał w sposób kontrolowany,
- uniemożliwić rozplukiwanie i segregację zaczynu,
- szczelnie wypełnić przestrzeń otworu.

Ciśnienie tłoczenia powinno być tak dobrane by spełnić powyższe warunki i nie naruszać stabilności ścian otworu.

Podczas wypełniania otworu należy regularnie sprawdzać gęstość zaczynu wypływającego na górze otworu i porównywać ją z gęstością zaczynu zatłaczanego do otworu. Zatłaczanie zaczynu prowadzone jest do momentu, w którym te dwie wartości będą w równowadze.

W przypadku stosowania rur osłonowych, należy po ich wyciągnięciu uzupełnić zaczyn iniekcyjny do poziomu powierzchni gruntu.

Ilość zaczynu do wypełnienia otworu powinna być tak dobrana by umożliwić jego wypełnienie w procesie jednoetapowym bez dodatkowych przerw technicznych.

Temperatura powietrza w trakcie wypełniania otworu nie powinna być niższa niż +5° C.

Płuczkę wiertniczą wypartą z otworu oraz inne odpady powstałe przy wykonywaniu wypełnienia należy wywieźć do utylizacji.

6 Kontrola jakości robót

6.1 Zakres kontroli

Kontroli podlegają:

- materiały użyte do wykonania wypełnienia,
- zgodność robót z dokumentacją projektową.

6.1.1 Kontrola materiałów

Kontrola wykonywana jest wg zasad określonych w dokumentacji projektowej i w pkt.2 niniejszej ST.

6.1.2 Kontrola robót i ich zgodności z dokumentacją projektową

W czasie robót należy kontrolować:

- usytuowanie otworu,
- zgodność warunków geologicznych z określonymi w dokumentacji projektowej,
- rzędną dna otworu,
- gęstość zaczynu iniekcyjnego (g/cm^3),
- poziomy zaczynu iniekcyjnego, rury iniekcyjnej w czasie iniekcji,
- ciągłości iniekcji,
- objętość wtłoczonego zaczynu (d M3) lub ilość zużytego spoiwa (kg).

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane dotyczące wykonania wypełnienia (obowiązkowo: gęstość i objętość wtłoczonego zaczynu) i umieszcza je w metrykach wykonania otworu.

7 Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

- 1 mb otworu o określonej średnicy i długości,
- 1 dm^3 iniektu.

8 Odbiór robót

8.1 Zakres odbiorów

Odbiorom podlegają:

- materiały,

- wykonane wypełnienie otworu.

Końcowego odbioru dokonuje się na podstawie:

- metryk otworu,
- stwierdzenia zgodności zakresu robót z założeniami w dokumentacji projektowej,
- rysunków z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanyymi w trakcie robót.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzonych wg punktu 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami Specyfikacji.

9 Przepisy związane

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U z 2011 r., Nr 163, poz. 981)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2011, Nr 282, poz. 1656)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229)), z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627), z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12715:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych - Iniekcja
- PN-85/G-02320 Wiertnictwo - Cementy i zaczyny cementowe do cementowania w otworach wiertniczych
- PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu - Część 1: Oznaczanie wytrzymałości
- PN-EN 206-1. „Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodności
- DIN 18130-1 Badanie laboratoryjne dla wyznaczania współczynnika przepuszczalności gleby
- DIN 52450 Badanie nieorganicznych niemetalowych materiałów budowlanych, określenia skurczu i ekspansji na małych próbkach
- ÖNORM B 3303 - Badanie betonu.