

BIURO PROJEKTOWE

INPLO

21-400 ŁUKÓW ul. Filomatów 11
Biuro: ul.Ojców Pijarów 5 p.I, 21-400 Łuków
tel.667929090 email:inplo@interia.pl

EGZ. 1/2

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

Temat:	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W ŁUGACH WIELKICH		
Adres obiektu:	Ługi Wielkie gm. Zbuczyn DZ.NR.82/2;		
Kategoria obiektu:	IX		
Inwestor:	Gmina Zbuczyn ul. Jana Pawła II 1 08-106 Zbuczyn pow. Siedlecki ziemski		
AUTOR OPRACOWANIA			
Branża	Imię nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Sanitarna -Projektant	mgr inż. Piotr Bosek	LUB/0107/PWOS/2012	

Łuków, Grudzień 2024 r.

STADIUM: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

ZAKRES: CZĘŚĆ SANITARNA

OBIEKT: Budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Ługi Wielkie
dz. nr ewid.197

ADRES: Ługi Wielkie gm. Zbuczyn dz.nr 82/2

INWESTOR: Gmina Zbuczyn,
ul. Jana Pawła II 1 08-106 Zbuczyn

Klasyfikacja wg kodu CPV:

45 231 100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45 330 000-9 Roboty wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45 331 000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Spis treści

1. WSTĘP:	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2. Zakres stosowania S.T.	4
1.3. Zakres robót objętych S.T.	4
1.4. Określenia podstawowe	6
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	7
2. MATERIAŁY	8
2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej	9
2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
2.3. Instalacja centralnego ogrzewania i pompy ciepła	9
2.4. Wentylacja	9
2.5. Przyłącza wod-kan	9
3. SPRZĘT	10
4. TRANSPORT	10
4.1. Rury	10
4.2. Armatura i Urządzenia	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	11
5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej	12
5.3. Instalacja centralnego ogrzewania i pompy ciepła	13
5.4. Wentylacja i klimatyzacja	15
5.5. Kanalizacja zewnętrzna i przyłącze wodociągowe	15
6. OBMIAR ROBÓT	17
7. ODBIÓR ROBÓT	17
8. ROZLICZENIE ROBÓT	19
9. UWAGI KOŃCOWE	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

1. WSTĘP:

1.1. *Przedmiot Specyfikacji Technicznej.*

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, instalacji ogrzewania, pompy ciepła, przyłącza wodociągowego i kanalizacji zewnętrznej ze zbiornikiem bezodpływowym. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania i właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

1.2. *Zakres stosowania S.T.*

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót zgodnie ze Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

1.3. *Zakres robót objętych S.T.*

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót:

A) Instalacji wody zimnej, ciepłej

W zakres robót wchodzi:

- montaż przewodów wody zimnej, ciepłej i c.w.u.,
- montaż armatury,
- montaż zestawu wodomierzowego,
- wykonanie podejść pod przybory sanitarne,
- wykonanie izolacji termicznej i przeciwwoszeniowej rurociągów i armatury.
- próby szczelności instalacji,

B) Instalacji kanalizacji sanitarnej

W zakres robót wchodzi:

- montaż przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie podejść pod przybory sanitarne,
- wykonanie próby szczelności,

C) Instalacji centralnego ogrzewania i pompy ciepła

W zakres robót wchodzi:

- montaż urządzeń grzewczych,
- montaż rurociągów,
- płukanie instalacji,
- wykonanie próby szczelności i regulacji,

D) Instalacji wentylacji i klimatyzacji

W zakres robót wchodzi:

- montaż wentylatorów
- montaż klimatyzatorów typu SPLIT

E) Kanalizacji zewnętrznej

W zakres robót wchodzi:

- roboty ziemne
- montaż przewodów kanalizacyjnych,
- montaż studni rewizyjnych,
- montaż zbiornika bezodpływowego,
- próby szczelności.

F) Przyłącza wodociągowego

W zakres robót wchodzi:

- roboty ziemne
- montaż przewodów wodociągowych,
- montaż zasuwy kołnierzowej,
- montaż zestawu wodomierzowego,
- włączenie istniejącego przyłącza do sieci wodociągowej,
- płukanie przyłącza
- próby szczelności.

1.4. Określenia podstawowe.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną jednostkę.

Bruzda instalacyjna – zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów.

Certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi.

Ciśnienie próbne – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy przewodów, urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.

Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces, lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robot(budowy).

Dziennik budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Kompensacja naturalna – umożliwienie każdemu odcinkowi rur rozszerzanie się bez ograniczeń w wyniku zmiany kierunku prowadzenia i właściwe rozmieszczenie punktów stałych.

Książka Obmiarów – akceptowany przez zarządzającego realizacją umowy rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez zarządzającego realizacją

umowy.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST.

Normy europejskie – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Odbiór instalacji – zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje zostały wykonane zgodnie z STW i O i Warunkami Technicznymi.

Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenia Inspektora Nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

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.

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenia urządzeń.

Trasa prowadzenia instalacji – pas płaszczyzny obiektu lub przestrzeni, której osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej elementów.

Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych

Wyrób budowlany – 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 jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać oraz spełniać wymagania rysunków, S.T. i instrukcji wydanych przez Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem

w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne 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 i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- urządzenia Placu budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac z zachowaniem zasad i warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim, zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. MATERIAŁY.

Materiały zgodne z projektem oraz nakładami podanymi w przedmiarze robót, tj. nakładami KNNR, KNR i innymi katalogami podanymi w przedmiarze robót jako podstaw do wyceny. Dla materiałów pozostających w kontakcie z wodą użytkową wymagana jest opinia higieniczna PZH. Do wszystkich wbudowanych materiałów wymagane są atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną. Instalację wykonać z rur z polietylenu z osłoną antydyfuzyjną lub wkładką aluminiową.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRI „INSTAL”. Kanalizację sanitarną projektuje się z rur i kształtek PVC.

2.3. Instalacja centralnego ogrzewania i pompy ciepła.

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną. Podgrzewacz c.w.u. musi posiadać pozytywną opinię higieniczną Państwowego Zakładu Higieny i być zaizolowany zgodnie z normą PN-85/B-02421. Instalację wykonać z rur z polietylenu z osłoną antydyfuzyjną lub wkładką aluminiową.

2.4. Wentylacja.

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg norm: PN-B-03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001, PN-B-76002:1996, PN-98/H-92125 zapewniając wymaganą sztywność i szczelność oraz nieobniżającą warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach kanałów prostokątnych wykonać zamkami blacharskimi na zakładkę. Przewody wentylacyjne należy łączyć z wentylatorami za pomocą połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących odchyłki współosiowości kanału i wentylatora. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę.

2.5. Przyłącza wod-kan

Materiały zastosowane do wykonania przyłącza wodociągowego, oraz armatura, urządzenia i

wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRI „INSTAL”. Kanalizację sanitarną projektuje się z rur i kształtek PVC. Odpływ ścieków do bezodpływowego zbiornika o poj. 10 m³. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur PE 100 RC.

3. SPRZĘT.

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

4. TRANSPORT.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów.

4.1. Rury .

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30 st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1 m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

4.2. Armatura i Urządzenia.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura i urządzenia transportowane winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montażowych t. II.
- Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRTI „INSTAL”.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacji wyd. COBRTI „INSTAL” 2002 r.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przewody poziome prowadzić w warstwie styropianu podłogi. Podejścia pod przybory wykonać w bruzdach, w osłonie z „peszla”. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby była łatwa do zlokalizowania. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym

możliwość odwodnienia instalacji w jednym punkcie oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyższe położone punktu czerpalne. Armatura stosowana w instalacjach wodociagowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

Po wykonaniu instalacji wodociagowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s. Próba ciśnieniowa instalacji wody zimnej i ciepłej. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne do 10 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone 2-krotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarza się na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiedzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Poziome przewody ciepłej wody w posadzkach, izolować łupinami z pianki polietylenowej gr 20mm. Natomiast przewody prowadzone w bruzdach izolować otulinami z pianki polietylenowej gr 10mm. Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV łączonych na wcisk. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją. Należy wykonać połączenia poziomów z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne. Rury należy układać od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolan podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60 st. Podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy wyposażyć w rewizję kanalizacyjną. Piony wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną PCV lub wyposażyć w zawory napowietrzające PCV zgodnie z P.T. Przed przystąpieniem do montażu, rury muszą być skontrolowane

pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody, oraz sprawdzić prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonaną instalację zasypać piaskiem do wysokości 10cm nad wierzch rury.

5.3. Instalacja centralnego ogrzewania i pompy ciepła

Jednostkę zewnętrzną pompy ciepła zamontować na gruncie za pomocą dedykowanych wsporników z dedykowanymi elementami tłumiącymi drgania. Wsporniki zamontować na 2 poziomych pasach fundamentowych wykonanych z betonu lub bloczków betonowych. Wokół fundamentu wykonać zabezpieczenie fundamentu przed zamarzaniem np. zagęszczonym żwirem frakcji 32 mm umożliwiającym swobodne odprowadzanie skroplin do gruntu. Tackę ociekową jednostki zewnętrznej wyposażać w elementy grzewcze zapobiegające zamarzaniu skroplin. Przewody czynnika chłodniczego montować na obejmach rurowych z wkładką EPDM oraz z zastosowaniem kolan rurowych do kompensacji drgań. Jednostkę zewnętrzną zamontować w odległości 10 cm od ściany zewnętrznej w przypadku prowadzenia przewodów zasilających nad poziomem gruntu i w odległości min. 40 cm w przypadku przewodów prowadzonych poniżej poziomu gruntu. Przewody prowadzone poniżej poziomu gruntu prowadzić w rurze osłonowej. Montaż jednostki zewnętrznej wykonać na wysokości min. 40 cm nad poziomem gruntu z uwagi na możliwość zalegania pokrywy śnieżnej.

Instalację w obrębie źródła ciepła należy wykonać z rur miedzianych lub stalowych. Wykonać odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy montować w miejscu dostępnym, umożliwiającym ich okresową kontrolę. Stosować śrubunki lub połączenia kołnierzone umożliwiające łatwy demontaż elementów maszynowni. Przed zamontowaniem, każdy egzemplarz armatury należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia. Po zamontowaniu armatura winna być dostępna do obsługi, konserwacji i remontu (wymiany) oraz umieszczona na rurociągu tak, by kierunek przepływu czynnika był zgodny z oznaczeniem przepływu na armaturze. Armatura znajdująca się na przewodach, powinna być w miarę potrzeby mocowana do przegrody lub konstrukcji wsporczej przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Zamocowania powinny chronić przed przenoszeniem naprężeń wynikających z wydłużeń cieplnych przewodów na korpus armatury, uniemożliwić przemieszczenie przewodu wraz z armaturą, chronić przed przenoszeniem na przewód obciążeń wynikających z ręcznej obsługi armatury. Zawory zwrotne należy montować tak, by trzpienie były w położeniu pionowym. Zawory bezpieczeństwa należy

montować w miejscach dobrze dostępnych, w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu. Rurociąg prowadzący od zaworu bezpieczeństwa do zabezpieczanego urządzenia nie może zawierać żadnych zaworów odcinających oraz filtrów. Rurociąg wyrzutowy musi być ułożony z niewielkim spadkiem. Rury na wylocie z zaworów bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę kotłowni przed poparzeniem lub rozpryskiem wody. Instalację zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorniczych. W celu zapewnienia minimalnego przepływu objętościowego oraz minimalnej pojemności instalacji należy zamontować zawór nadmiarowo-upustowy (bypass) oraz zbiornik buforowy umożliwiając przepływ czynnika grzewczego w obiegu wtórnym w przypadku zamknięcia zaworów termostatycznych. Do wykonywania próby ciśnieniowej instalacji, zawory bezpieczeństwa należy wymontować (zabronione jest ich korkowanie). Naczynie wzbiornicze instalacji należy montować po wykonaniu pozytywnej próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji. Jeżeli konstrukcja naczynia wzbiorniczego nie umożliwia samoczynnego odpowietrzenia jego części wodnej to rurę bezpieczeństwa należy wyposażać w odpowietrznik automatyczny. Przed zainstalowaniem naczynia wzbiorniczego należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej. Filtry osadnikowe należy montować zachowując kierunek przepływu przy skierowaniu siatki ku dołowi. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu i odbiorze wymaganych prób szczelności, oraz wykonaniu i odbiorze zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania. Izolacja winna być wykonana otulinami z pianki poliuretanowej z fabrycznie wykonanym płaszczem ochronnym z tworzywa sztucznego. Zakończenie izolacji powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Izolacja winna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy przepłukać i poddać próbie szczelności. Płukanie wykonać mieszaniną wody i sprężonego powietrza tak aby stężenie zanieczyszczeń nie przekraczało 5 mg/dm³. Następnie należy wykonać próbę hydrauliczną przy ciśnieniu większym o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego. Po wykonaniu próby hydraulicznej należy wykonać próbę szczelności na gorąco. Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzane przez wykonaniem izolacji termicznej. Do pomiaru ciśnień używać manometru, który pozwala na odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Próbę szczelności uznaje się za pozytywną, jeżeli w ciągu 30 minut nie stwierdzono spadku ciśnienia. Z prób ciśnienia należy sporządzić protokół.

5.4. Wentylacja i klimatyzacja

Przewody wentylacyjne należy wykonać z blach lub taśm stalowych ocynkowanych wg norm: PN-B-03434:1999, PN-B-03410:1999, PN-B-76001, PN-B-76002:1996, PN-98/H-92125 lub równoważnych zapewniając wymaganą sztywność i szczelność oraz nieobniżając warunków przepływu powietrza i akustyki przewodów. Połączenia blach kanałów prostokątnych wykonać zamkami blacharskimi na zakładkę. Przewody wentylacyjne należy łączyć z wentylatorami za pomocą połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących odchyłki współosiowości kanału i wentylatora.

Klimatyzatory montować zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia. Rozruch klimatyzatorów powinien być poprzedzony testami szczelności instalacji. Nie prowadzić montażu instalacji jednocześnie z innymi pracami, mogącymi powodować zapylenie. Po zakończeniu robót instalacyjnych sprawdzić, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego. W razie stwierdzenia nieszczelności natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Wykonać odprowadzenia skroplin bezpośrednio do kanalizacji. Odprowadzenia skroplin zasyfonować. Wykonać próbę szczelności klimatyzacji, ciśnienie próbne $\times 1,5$ wartości ciśnienia roboczego. Instalację napęlnić azotem lub innym obojętnym gazem szlachetnym (nie wchodzącym w reakcje chemiczne z miedzią). Tak napęlnioną instalację pod ciśnieniem około 4,5 MPa i pozostawić na 24 h. Po tym czasie odczytać ciśnienie na instalacji, i spuścić gaz. Jeśli wszystko jest szczelne, napęlnić instalację czynnikiem chłodniczym. Spadek ciśnienia na testowanej instalacji nie powinien przekroczyć 2%.

Podłączenia elektryczne elementów systemu wentylacji i klimatyzacji powinny być wykonane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach. Przed przystąpieniem do podłączenia należy sprawdzić zgodność napięcia roboczego, częstotliwości i zabezpieczenia z tabliczkami znamionowymi urządzeń.

5.5. Kanalizacja zewnętrzna i przyłącze wodociągowe

Trasa przyłączy powinna być wyznaczona w sposób trwały i zainwentaryzowana przez uprawnionego geodetę. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć przewody uzbrojenia podziemnego z którymi krzyżują się projektowane przyłącza. Wykop dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” lub równoważne. W celu montażu studzienek kanalizacyjnych wskazane jest wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz

wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Przy układaniu przewodów należy stosować podsypkę piaskową o grubości 15 cm. Do układania przewodów w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Kanał należy układać od jego najniższego punktu, każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości i co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności przez napełnienie wodą i obejrzenie złączy, które winny być odkryte dla możliwości stwierdzenia ewentualnych przecieków. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studni rewizyjnych. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń. Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m sł.w. ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien być przez 1 godz. całkowicie napełniony wodą w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody, po tym okresie należy uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby. Rurociąg uważa się za szczelny jeśli dopełniana ilość wody w czasie 15 min nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. Obsypkę wykonać ręcznie do wysokości zagęszczonej warstwy min. 0,30 m ponad wierzch rury. Wykonać warstwami o grubości do $0,1\pm 0,25$ m zagęszczając każdą warstwę. Ponad obsypką wykop zasypywać spulchnionym gruntem rodzimym (jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20 mm) dokładnie zagęszczając warstwami. Montaż zbiornika bezodpływowego i separatora tłuszczu wykonać w wykopie na tyle szerokim aby po umieszczeniu dopływy miały wystarczające spadki.

Przyłącze wodociągowe wykonać z rur z PEHD łączonych elektrooporowo. Włączenie do sieci wodociągowej wykonać poprzez opaskę do nawiercania z odejściem bocznym i zasuwą klinową wyposażoną w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną. Przejście rurociągu przez podłogę należy prowadzić w ociepleniu z pianki, w rurze ochronnej PCV. Przejście pod ławą fundamentową w rurze ochronnej, końce rury ochronnej wypełnić pianką poliuretanową. Miejsce włączenia przyłącza do sieci wodociągowej oznaczyć za pomocą tabliczki oznacznikowej. Do łączenia rur i kształtek ciśnieniowych PE stosować zgrzewanie elektrooporowe. Wybór producenta rur wodociągowych pozostawia się wykonawcy, z zachowaniem wymaganej wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa i klasy polietylenu PE 100. Zestaw wodomierzowy zamontować na konsoli przytwierdzonej do ściany. Dno wykopów oczyścić z elementów stałych, wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm. Po wykonaniu prób szczelności wykonać obsypkę z piasku, a następnie zasypkę, zagęszczając co 30 cm warstwami. Zasypkę wykonać z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Resztę zasypki stanowić może grunt rodzimy bez kamieni i innych elementów stałych. Do łączenia rur i kształtek ciśnieniowych PE stosować zgrzewanie elektrooporowe. Wybór producenta rur wodociągowych pozostawia się wykonawcy, z zachowaniem

wymaganej wytrzymałości na ciśnienie 1,0 MPa i klasy polietylenu PE 100. Zestaw wodomierzowy zamontować na konsoli przytwierdzonej do ściany

Zagęszczenie wykonywać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu na poziomie $I_s=0,98$. W przypadku napotkania urządzeń podziemnych nieoznaczonych na mapach należy je zabezpieczyć i powiadomić odpowiednie służby eksploatujące.

6. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

- m – dla instalacji rurowych
- sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w PRZEDMIARZE ROBÓT, który stanowi odrębne opracowanie.

7. ODBIÓR ROBÓT.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości

wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i S.T. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i S.T. z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.
- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne).
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego

wyposażenia i urządzeń.

- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia.
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych.
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń.
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń.
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją, ustalonymi warunkami i przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem Nadzoru, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami.

8. ROZLICZENIE ROBÓT.

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

9. UWAGI KOŃCOWE

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych. W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektami instalacji sanitarnych oraz z przedmiarem robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II. Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRTI „INSTAL”.
- Dz.U.02.166.1360 Ustawa o systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia.
- Dz.U.04.92.881 Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.
- Dz.U.02.169.1386 Ustawa o normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.
- Dz.U.03.169.1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.
- Dz.U.96.62.285 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.
- Dz.U.02.147.1229 Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.