



**MPROJEKT POLSKA Sp. z o.o.**  
04-874 Warszawa, ul. Przewodowa 29  
NIP: 524-27-53-987 · REGON: 146314188  
tel./fax 22 123-44-50 · [biuro@mprojekt.waw.pl](mailto:biuro@mprojekt.waw.pl)  
[www.mprojekt.waw.pl](http://www.mprojekt.waw.pl)

EGZ. NR: .....

**ST3**

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU, W ZAKRESIE PRZYŁĄCZY ORAZ SIECI: CIEPŁOWNICZEJ, WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO BUDYNKU BIUROWEGO Z FUNKCJĄ ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO, BUDYNKU WARSZTATOWO-GARAŻOWEGO, BUDYNKU WIATY GARAŻOWEJ, W KOMPLEKSIE WOJSKOWYM K-0134 W BIAŁOBRZEGACH, GMINA NIEPORĘT TEREN ZAMKNIĘTY**

ADRES OPRACOWANIA:

**UL. OSIEDLE WOJSKOWE 93, 05-127, W BIAŁOBRZEGI, GMINA NIEPORĘT**

**DZ.EW. NR 170/171, OBRĘB 0004  
KOMPLEKS WOJSKOWY K-0134 W BIAŁOBRZEGACH, GMINA NIEPORĘT**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**SIEĆ CIEPŁOWNICZA, WODOCIĄGOWA, KANALIZACYJNA  
KATEGORIA OBIEKTU XXVI**

Kod CPV	Opis
<b>Kod CPV 45000000-7</b>	ST4.1 Wymagania ogólne
<b>Kod CPV 45231000-5</b>	ST4.2 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
<b>Kod CPV 45231300-8</b>	ST4.3 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

**ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI:**

ST-3		INSTALACJI SANITARNYCH	
ZESPÓŁ AUTORSKI:			
specjalność	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
Sanitarna	<i>Projektant</i> inż. Tomasz Szewczak	LUB/0176/PWOS/05	

**Warszawa, 15 czerwiec 2020 r.**

# **ST3.1**

## **Wymagania ogólne**

### **Kod CPV 45000000-7**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy oraz sieci: ciepłowniczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej do budynku biurowego z funkcją zamieszkania zbiorowego, budynku warsztatowo-garażowego, budynku wiaty garażowej, w kompleksie wojskowym k-0134 w Białobrzegach, gmina Nieporęt teren zamknięty.

##### **1.2 Zakres stosowania i przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową przyłączy oraz sieci: ciepłowniczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej do budynku biurowego z funkcją zamieszkania zbiorowego, budynku warsztatowo-garażowego, budynku wiaty garażowej, w kompleksie wojskowym k-0134 w Białobrzegach, gmina Nieporęt teren zamknięty.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi:

Roboty stanowiące przedmiot przetargu należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszych warunkach technicznych (SWT) oraz zgodnie z założeniami wspólnymi dla wszystkich działów robót, a także zgodnie z kompletem rysunków dokumentacji technicznej. W skład robót wchodzi wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć instalacje kompletne i sprawne, a wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej.

##### **1) Prace branży budowlanej określone w Opisie robót sanitarnych**

Ustala się, że niniejszy przetarg obejmuje wykonanie wszystkich prac lub zaleceń, które zostaną narzucone przez Inwestora, jego doradców ds. technicznych oraz przedstawicieli Inwestora i które będą niezbędne dla zapewnienia zgodności wykonywanych elementów z obowiązującymi przepisami, a w szczególności:

- Budowę sieci ciepłowniczej
- wykonanie próby szczelności i ciśnieniowej zmontowanych rurociągów,

Wykonawca niniejszego przetargu zobowiązany jest wykonać prace w uzgodnieniu i pod nadzorem dostawców poszczególnych urządzeń wyposażenia technologicznego.

Przedsiębiorstwa wykonujące roboty nie mogą wnosić jakichkolwiek reklamacji ani też żądać jakiegokolwiek odszkodowania z tytułu utrudnienia lub przerwania prac, utraty materiałów lub zaistnienia wszelkich szkód, które wyniknęłyby z powodu błędów w dokumentacji projektowej.

Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów administracyjnych w tym rozporządzeń lokalnych, a w szczególności:

Ochrona Środowiska :O.Ś.

Inspekcja Pracy	:P.I.P.
Bezpieczeństwa i higieny pracy	:BHP
Przepisy pożarowe	:PPOŻ.

#### Kontrole i wymagania dodatkowe:

Wykonawca nie może żądać żadnego zwiększenia ceny z tytułu wykonania wszelkich dodatkowych czynności lub kontroli, o które poproszą publiczne służby techniczne lub dostawcy mediów.

Wykonawca obowiązany jest do uwzględnienia w cenie swojej oferty wszystkich przepisów i wymogów technicznych wynikających z lokalizacji i planu miejscowego, warunków technicznych dostawców mediów, niezależnie od tego czy będą to wymogi dotyczące samych robót, ich odbioru, prób, dokumentów do dostarczenia przy zakończeniu budowy, czy też czynności kontrolnych w trakcie wykonywania robót. Koszty te muszą być z góry uwzględnione w cenie ofertowej Wykonawcy.

Wszystkie wyniki badań i prób muszą być umieszczone w sprawozdaniach, dostarczone przedstawicielom Inwestora wraz z komentarzem.

### **1.3. Łączna (ryczałtowa) cena za dostawę robót**

Niniejsze szczegółowe warunki techniczne SWT, tabela elementów scalonych (ślepe kosztorysy) oraz załączone rysunki mogą nie zawierać dokładnego wyliczenia i opisu wszystkich materiałów, szczegółów ani elementów montażowych.

Ustala się, że cena ryczałtowa obejmuje nie tylko prace zaznaczone na rysunkach, przekrojach i rzutach pionowych, opisane zarówno w dokumentacji dostarczonej przez Inwestora, jak też w dokumentacji dostarczonej przez oferenta, a także prace uwzględnione lub nieuwzględnione w ofercie i instrukcjach, lecz również i te prace, które w sposób domyślny są niezbędne do pełnego ukończenia przedmiotowych robót zgodnie z Regulami Sztuki Budowlanej, do wykonania poszczególnych elementów oraz do osiągnięcia wyników określonych w projekcie i w ofercie, jak również wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca, zapoznawszy się z zakresem robót przewidzianych do wykonania, stwierdza, że jego umiejętności zawodowe pozwolą mu na uzupełnienie tych elementów, które mogłyby zostać pominięte w poszczególnych częściach dokumentacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Ileokroć w ST jest mowa o:

obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- budowlę stanowiącą całość techniczno - użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- obiekt małej architektury,

budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach,

budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego,

robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki,

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

prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych,

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,

aprobatie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie,

właściwym organie - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8,

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,

organie samorządu zawodowego - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.),

obszarze oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu,

dzienniku 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,

kierowniku budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę,

rejestrze obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego,

laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót,

materiałach - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru,

odpowiedniej zgodności - 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,

poleceniu 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,

projektancie - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej,

części obiektu lub etapie wykonania - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno – użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji,

ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych,

inspektorze 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,

instrukcji technicznej 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,

istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane,

normach europejskich - 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,

przedmiarze 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,

robocie podstawowej - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót,

Wspólnym Słowniku Zamówień - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.,

zarządzającym realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami poleceniami Inspektora nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis, część graficzną.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapoznanie się z dokumentacją i podanie na jej podstawie ceny ryczałtowej niezbędnej do prawidłowego wykonania całości przedmiotu umowy zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Błędy lub braki w dokumentacji nie mogą być podstawą do ewentualnych roszczeń lub niewykonania całości zadania.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, 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 należy zwrócić się do projektanta o wyjaśnienie i podanie prawidłowych rozwiązań. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Wielkości 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 zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie 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, poręcz, 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **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 odbioru ostatecznego.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650). 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 Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych



oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Specyfikacjach Technicznych.

## **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.4. 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 Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują 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 ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym

przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują 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.

#### **4. TRANSPORT**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. 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:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych

materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, 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. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską 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 SST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **6.8.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. 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 Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- 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 budowlanych z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika udowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.8.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

#### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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 Inspektora nadzoru.

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.8.1-6.8.3, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

#### **7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót:**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie

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, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. 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, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- d) protokoły odbiorów częściowych,
- e) recepty i ustalenia technologiczne,

- f) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- g) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- h) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- i) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **7.4.3. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór ostateczny (końcowy) robót”.

### **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **8.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2019 r., poz. 1186).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- 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).

#### **8.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- 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).
- 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).

### **8.3. 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, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

### **9.1. Płatności.**

Należy wykonać zakres robót wymieniony w ST1. „Warunki ogólne”

Cena robót obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze
- transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i ich usunięcie na zewnątrz obiektów
- zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych przed awarią
- zabezpieczenie zachowanych elementów przed uszkodzeniem
- przeprowadzenie demontażu wyznaczonych elementów.
- czyszczenie podłoża po zdemontowanych elementach ,przetransportowanie odpadów z miejsca rozbiórki do kontenerów
- załadunek i wyładunek gruzu
- koszt składowania i utylizacji gruzu
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót

## **ST3.2**

### **Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych Kod CPV 45231000-5**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy oraz sieci: ciepłowniczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej do budynku biurowego z funkcją zamieszkania zbiorowego, budynku warsztatowo-garażowego, budynku wiaty garażowej, w kompleksie wojskowym k-0134 w Białobrzegach, gmina Nieporęt teren zamknięty.

##### **1.2 Zakres stosowania i przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie budowy sieci ciepłowniczej do budynku biurowego oraz garażowo - warsztatowego.

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorami robót.
- Zakres prac obejmuje:
- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- transport sprzętu na miejsce pracy,
- wykonanie i demontaż niezbędnych konstrukcji pomocniczych, kładek dla pieszych itp.
- montaż przewodów ciepłowniczych,
- badanie ultradźwiękowe spawów,
- montaż i sprawdzenie instalacji alarmowej,
- mufowanie,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie przekuć w przegrodach budowlanych dla przeprowadzenia rurociągów,
- wykonanie przejść przez przegrody,
- zamurowanie przekuć z zaszpacławianiem i pomalowaniem ścian w tych miejscach,
- utrzymanie miejsca robót,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- próby i czynności odbiorowe.

##### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.

## **2. MATERIAŁY**

### **Wymagania szczegółowe**

Wszystkie materiały, dla których Polska Norma lub Branżowa Norma przewidują posiadanie zaświadczenia, o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w taki dokument.

Wszystkie materiały dla systemu rur preizolowanych sztywnych (rury, kształtki, armatura preizolowana, mufy, urządzenia systemu alarmowego) muszą pochodzić z produkcji jednego dostawcy systemu rur preizolowanych.

### **Sztywne rury preizolowane**

Fabrycznie preizolowany system rurowy spełniający wymagania normy PN-EN 253:2009 do bezpośredniego układania w gruncie powinien ponadto spełniać n/w wymagania:

- współczynnik przewodności cieplnej dla nowego zespołu rurowego rur produkowanych metodą nieciągłą  $\lambda_{50} \leq 0,027 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  mierzony w temperaturze  $+50^{\circ}\text{C}$  (wg PN-EN ISO 8497 lub PN-EN 253)
- długość nie izolowanego końca rury stalowej - min. 150mm, max. 220 mm, przygotowane do spawania - badanie wg PN - EN 253: 2009 oraz PN - ISO 6761:1996
- wytrzymałość na ścinanie w kierunku osiowym minimum 0,12MPa w temperaturze pokojowej i minimum 0,08 MPa przy temperaturze rury przewodowej  $140^{\circ}\text{C}$  badanie wg PN - EN 253: 2009
- wytrzymałość na ścinanie w kierunku stycznym minimum 0,2MPa w temperaturze pokojowej; badanie wg PN - EN 253: 2009
- rury preizolowane muszą posiadać warstwę antydyfuzyjną w postaci folii aluminiowej na styku: płaszcz osłonowy - pianka poliuretanowa, która skutecznie zablokuje dyfuzję gazów z pianki PUR (dotyczy rur pojedynczych DN25÷DN200 oraz rur podwójnych DN25÷DN100) potwierdzone zapisem w Aprobacie Technicznej
- rury preizolowane nie mogą posiadać pierścieni dystansowych (dotyczy rur pojedynczych DN25÷DN200 oraz rur podwójnych DN25÷DN100)

### **Rury przewodowe stalowe**

Rury stalowe czarne ze szwem w gatunku P235GHTC1, wg PN-EN 10217-1; PN-EN 10217-2 PN-EN 10217-5 o powierzchni o stopniu rdzy A, B oraz C wg ISO 8501-1, dla średnic do DN 400 produkowane z taśmy walcowanej na gorąco i zgrzewanej indukcyjnie prądami wysokiej częstotliwości

- tolerancje wymiarów rur oraz ich masy powinny być zgodne z PN-EN 253:2009 tabela 3, 4, stan powierzchni przed zaizolowaniem powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 253 p. 4.2.4; stopień czystości zewnętrznej powierzchni rury przed jej oczyszczeniem A, B, lub C wg PN- ISO 8501-1:1988, bez śladów korozji wżerowej.
- stosować rury stalowe o długości 6, 12 m,
- wymagana minimalna grubości ścianki rury stalowej przewodowej dla średnicy od DN25 powinna wynosić 3,2mm
- stalowa rura przewodowa nie może posiadać spawów poprzecznych, połączeń gwintowanych, kołnierzowych i innych,
- rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości,
- rury stalowe muszą być wyprodukowane w zakładzie na terenie Unii Europejskiej,
- nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury,
- tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić 15 mm,
- końce rur muszą być ukosowane zgodnie z norma PN - ISO 6761: 1996.

## **Kształtki preizolowane**

### **Łuki:**

- zmiany kierunków trasy preizolowanej sieci ciepłowniczej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, rury gięte lub kolana prefabrykowane, gięte na zimno lub kolana gięte indukcyjnie,
- w zakresie średnic od DN 25mm do DN 200mm - gięte na zimno z rur stalowych ze szwem. W zakresie średnic większych - spawane, krótkie, z przedłużonymi ramionami lub gięte na gorąco. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych.
- nie dopuszcza się stosowania muf kolanowych

### **Trójniki:**

- dopuszcza się jedynie trójniki prefabrykowane
- dopuszcza się stosowanie trójników w wykonaniu, zgodnym z norm PN-EN 448, punkt 4.1.4. za wyjątkiem bezpośredniego przyspawania rury odgałęźnej do rury głównej,

Dopuszcza się trójniki wykonane jako:

- kute,
- z szyjką spawana lub wciągana

### **Zwężki:**

- dopuszcza się wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowe do prostych odcinków rur o różnych średnicach. Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych metodą zwijania i wycinania.

### **Płaszcz osłonowy:**

- płaszcz osłonowy PEHD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (minimum typu PE80), jako rura gładka bez szwu i spełniać wymagania normy PN - EN 253: 2009
- płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację
- wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem wytłaczania powinno być nie mniejsze niż 350%
- zawartość sadzy powinna wynosić zgodnie z normą ISO 6994  $2,5 \pm 0,5$  % masy
- w procesie tłoczenia rur osłonowych dopuszcza się ponowne użycie najwyżej 15% wagowo czystego materiału z odzysku (z przemiału) pochodzącego z własnej produkcji
- płaszcz osłonowy powinien być wykonany z polietylenu klasy co najmniej PE80 i nie może zawierać innych dodatków niż przeciwutleniacze, stabilizatory UV i sadza wg wymogów normy PN-EN 253:2009

### **Izolacja cieplna:**

- izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem i spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO<sub>2</sub>
- jednorodna struktura komórkowa,
- komórki otwarte max. 12%
- środek porotwórczy do produkcji pianki powinien być substancją czystą ekologicznie, mającą zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową (ODP = 0) -nie dopuszcza się do pienia poliuuretanu za pomocą freonów twardych, miękkich oraz CO<sub>2</sub>,
- gęstość pianki odniesiona do jej objętości całkowitej, łącznie z przestrzenią niewypełnioną min. 60 kg/m<sup>3</sup>,
- chłonność wody po 90 min gotowania nie przekraczająca 10% w stosunku do początkowej objętości próbki,
- stosować piankę PUR o następujących współczynnikach przewodności cieplnej:

- rury muszą posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,027 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  przy gęstości pianki  $q_{\text{pur}} \geq 60 \text{ kg/m}^3$
- kształtki preizolowane w średnicach muszą posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,027 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$  przy gęstości pianki  $q_{\text{pur}} \geq 60 \text{ kg/m}^3$

Grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama jak na zasilającym o grubości zgodnej z dokumentacją.

#### **Instalacja alarmowa - zespół wykrywania nieszczelności**

Rury należy dostarczać wraz z systemem alarmowym. System winien zapewniać nadzorowanie szczelności układu i lokalizację uszkodzeń. Wszystkie zespoły preizolowane muszą być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji, typu rezystancyjnego.

Pozostałymi elementami systemu alarmowego są puszki przyłączeniowe, przewód wyprowadzający i urządzenia sygnalizacyjno alarmowe.

#### **Izolowanie połączeń**

##### **Dla średnic płaszcza osłonowego $\leq D_{z250\text{mm}}$**

- mufy muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489:2009, nie dopuszcza się stosowania muf nasuwkowych i termokurczliwych nie sieciowanych,
- mufy termokurczliwe HDPE 100 z wtapianymi korkami, masą adhezyjno-uszczelniającą i klejem termotopliwym
- wymagany jest stopień usieciowania muf min. 40%
- mufy powinny być wykonane z materiału HDPE klasy PE-100 oraz posiadać grubości ścianek zgodne PN-EN 253+A1:2013-06
- kształt mufy powinien być zgodny z kształtem płaszczy osłonowych bez przewężeń, kielichów i krawędzi
- mufa powinna posiadać właściwości termokurczliwe na całej długości i umożliwiać skrócenie do wymaganej na budowie długości
- system złącza musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR
- zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewanych (wtapianych) stożkowych wykonanych z PEHD
- nie dopuszcza się otulin ze sztywnej pianki PUR (tzw. łupek).

Nasadka z usieciowanego (nietopliwego) poliolefinu przeznaczona do ochrony końcówek rury preizolowanej przed wodą rozbryzgową lub roszaniem montowana w budynkach i studzienkach poprzez obkurczanie.

#### **Poduszki kompensacyjne**

- płyty wykonane z polietylenowego laminatu piankowego, sieciowanego, odpornego na korozję oraz działanie gryzoni i chemikaliów o grubości min. 40 mm i gęstości minimalnej  $30 \pm 5 \text{ kg/m}^3$  (wg ISO 845)
- chłonność wody poniżej 1,5% (wg EN 12087:1999)
- nie dopuszcza się stosowania mat wykonanych z wyłoczyn tapicerskich i materiałów tekstylnych

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST – 450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Opuszczanie rur do wykopu o średnicach rur osłonowych do 160 mm można wykonywać ręcznie, stosując zawiesia wyposażone w pasy lub taśmy o szer. min. 10 cm (nie dopuszcza się stosowania zawiesi w postaci stalowych lin, lub sznurów). Pozostałe roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów, niewpływających destrukcyjnie na stan techniczny terenu robót oraz zapewniających poziom hałasu na terenie robót w dopuszczalnych granicach określonych normami.

Badania instalacji alarmowej należy przeprowadzać za pomocą reflektometru.

Sprzęt spawalniczy wg uznania wykonawcy gwarantujący wykonanie spawów w klasie minimum R3 wg PN – 87/M – 69772.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

#### **5. ROBOTY BUDOWLANE**

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

##### **5.1 Montaż rurociągów**

Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych należy nasunąć na końce rur wszystkie niezbędne elementy takie jak mufy PE, opaski termokurczliwe, pierścienie uszczelniające uszczelki końcowe. Rury powinny być ustawione współosiowo. Dopuszczalne jest układanie rur po łuku kołowym z odchyłką nieosiowości w miejscu spawu max 3° dla DN 20 – 250, 2,5° dla DN 300, 1,5° dla DN 400, 1° dla DN 500, 0,8° dla DN 600.

Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe wykonywane zgodnie z „Wytocznymi Wykonania i Odbiorów” tom. III., jedynie rury o grubości ścianki  $g \geq 5$  mm należy spawać elektrycznie. W czasie spawania rur stalowych należy chronić piankę poliuretanową przed przegrzaniem – w temperaturze powyżej 170 °C zachodzi rozkład termiczny poliuretanów, wydzielają się gazy trujące szkodliwe dla zdrowia.

Montaż rur c.o. odbywa się bezpośrednio w wykopie na warstwie wyrównawczej o gr. min. 10 cm z piasku grubego, lub średniego, a w szczególnych przypadkach może odbywać się obok wykopu. Rury w wykopie mogą być montowane na poprzecznych pagórkach z piasku lub na drewnianych podpórkach o przekroju 10 × 10cm i rozstawie 2 ÷ 3 m, które muszą być usunięte przed wypełnieniem wykopu piaskiem tak by nie zmienić położenia rur.

W przypadku konieczności cięcia rur należy usunąć rurę zewnętrzną oraz izolację na dł. ok. 150 ÷ 220 mm od końca rury stalowej. Cięcie rury osłonowej wykonać przy użyciu tarcz ciernych pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie. Koniec rury należy dokładnie oczyścić z pianki za pomocą skrobaka. W czasie występowania bardzo niskich temperatur rura zewnętrzna winna być podgrzana przed cięciem. Przed przystąpieniem do spawania końce rury przewodowej należy ponadto oczyścić z warstwy ochronnej olejowej (powłoki antykorozyjnej) . W przypadku montażu podczas deszczu lub wilgotnej pogody, jeśli rury są mokre, należy je na obszarze łączenia wysuszyć za pomocą łagodnego płomienia gazowego. W czasie montażu trzeba zwrócić szczególną uwagę, aby do wnętrza rurociągu nie dostały się żadne zanieczyszczenia obce.

W przypadku konieczności wykonywania preizolowanego sieci ciepłowniczej etapami, końce rurociągów – rurę przewodową należy zaślepić, a następnie włożyć nasuwkę końcową tak, aby jej dno znajdowało się minimum 5 cm od zaślepki. Izolację i hermetyzację nasuwki końcowej należy wykonać zgodnie z instrukcją wykonania zespołu złącza (pkt. 5.4.).

## 5.2 Badanie połączeń spawanych

Zamawiający wymaga wykonania kontroli wszystkich połączeń spawanych. Złącza spawane winny zostać zbadane radiologicznie przez uprawnioną jednostkę badawczą i wykonane w klasie nie gorszej niż 3 w 100% zgodnie z normą PN – 87/M – 69772.

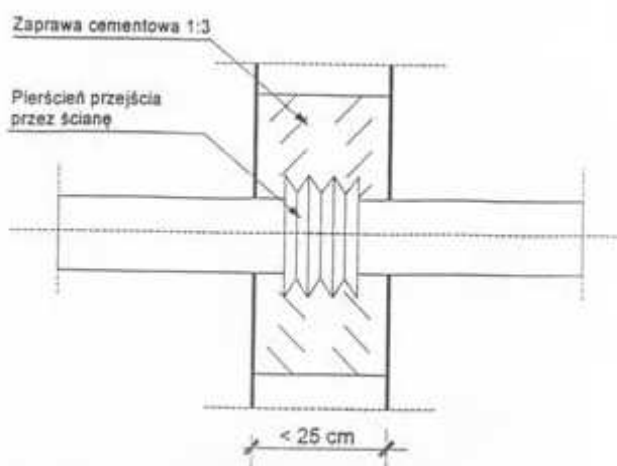
## 5.3 Próby

Po wykonaniu wszystkich połączeń przeprowadza się próbę ciśnieniową jak dla rurociągów tradycyjnych wg PN – 92/M – 34031, ciśnienie próby 0,9 MPa. Płukanie rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z wymogami PN – 92/M – 34031 z wykorzystaniem wody z próby ciśnieniowej.

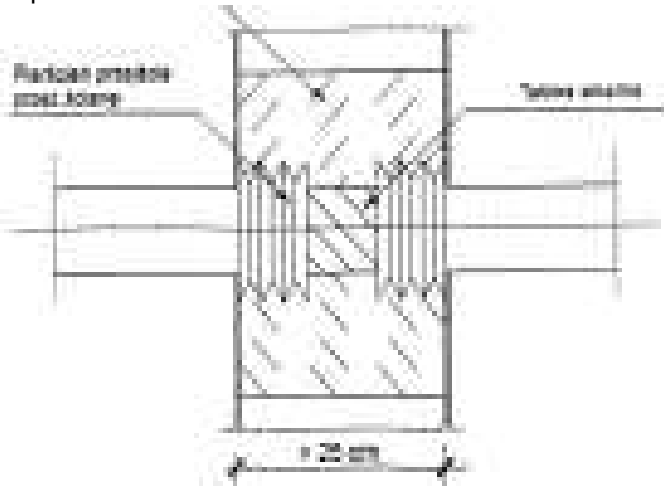
Po wykonaniu robót spawalniczych i próby szczelności na ciśnienie 1,6 MPa w czasie 30 min, należy wykonać połączenie instalacji alarmowej, a następnie przystąpić do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz hermetyzacji zespołu złącza.

## 5.4 Przejścia przez ścianę

Miejsce przejścia przez ścianę rurociągów preizolowanych do budynków, komór i studzienek należy zabezpieczyć przed przenikaniem wody za pomocą uszczelniającego pierścienia gumowego i taśmy smarnej, tzn. wykonać jako tzw. szczelne przejścia przez ścianę. Prawidłowe wykonanie przejścia przez ścianę ilustrują poniższe rysunki.



Po wykonaniu otworu dla przejścia rury, należy nasunąć pierścień uszczelniający i ułożyć symetrycznie względem osi ściany (w środku przekroju ściany).  
Zaprawa cementowa 1: 3



Dla grubych ścian, o grubości powyżej 25 cm należy stosować dwa uszczelniające pierścienie gumowe i taśmę smarną. Jeden pierścień montuje się od strony zewnętrznej ściany, drugi od strony wewnętrznej.

Po zakończeniu montażu i próbie ciśnieniowej rurociągu otwory należy obetonować betonem wodoszczelnym lub zaprawą cementową.

### 5.5 Strefy kompensacyjne.

W miejscach montażu kolan od 45° do 90°, trójników, zwężeń i rozgałęzień należy wykonać strefy kompensacyjne. W strefach tych wykonuje się okładziny z jednej lub kilku warstw mat kompensacyjnych. Warstwy dylatacyjne należy zabezpieczyć przed przesuwaniem podczas obsypywania rurociągu, poprzez zamocowanie miękkim drutem o przekroju 1mm lub wcześniejsze obłożenie piaskiem.

### 5.6 Poduszki kompensacyjne

- płyty wykonane z polietylenowego laminatu piankowego, sieciowanego, odpornego na korozję oraz działanie gryzoni i chemikaliów o grubości min. 40 mm i gęstości minimalnej  $30 \pm 5 \text{ kg/m}^3$  (wg ISO 845)
- chłonność wody poniżej 1,5% (wg EN 12087:1999)
- nie dopuszcza się stosowania mat wykonanych z wyłoczyn tapicerskich i materiałów tekstylnych
- na potwierdzenie deklarowanych parametrów oferent wraz z ofertą jest zobowiązany przedstawić badania wykonane w akredytowanym Instytucie

Na załamaniach rurociąg należy obłożyć poduszkami z pianki PUR.

### 5.7 Izolacja zespołu złącza – mufy termokurczliwe

Izolację i hermetyzację połączeń należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż +5 0C. Mufy termokurczliwe obkurcza się przy pomocy palnika propan – butan. Na miejsce styku mufy z rurą zakłada się opaski termokurczliwe. Mufy należy nasuwać przed zespawaniem rurociągu. Plastikowej folii ochronnej nie należy usuwać aż do momentu końcowego montażu mufy. W przypadku mufowania w czasie deszczu lub wilgotnej pogody, należy przeprowadzać prace pod namiotem.

Montaż:

- zaznaczyć miejsce na które należy nałożyć pasek uszczelniacza w odległości  $L = 110 \text{ mm}$  (lub  $L = 70 \text{ mm}$  dla muf  $\varnothing 90 \div 315 \text{ mm}$ ) od końców łączonych rur zewnętrznych,
- taśmę uszczelniającą należy umieścić na rurze zewnętrznej z lekką zakładką,
- plastikowe tuleje należy umieścić na rurze zewnętrznej w odległości 20 mm (215 mm dla muf  $\varnothing 90 \div 315 \text{ mm}$ ) od paska uszczelniacza,
- mufę należy umieszczać otworami wlewowymi do góry. Po nasunięciu mufy należy usunąć tuleje montażowe, a końce mufy termokurczliwej obkurczyć. Obkurczanie należy przeprowadzać palnikiem, kolistymi, zamiatającymi ruchami na przestrzeni 125 mm (100 mm dla muf  $\varnothing 90 \div 315 \text{ mm}$ ) przy użyciu łagodnego płomienia. Po obkurczeniu, uszczelniacz winien być widoczny pod mufą jako lekkie wybrzuszenie,
- po ostygnięciu mufę należy poddać próbie szczelności. Próbę wykonuje się przy pomocy powietrza o ciśnieniu 0,2 bar, wtłoczonego do wnętrza oraz wody mydlanej rozpylanej na mufę. Brak bąbelków świadczy o prawidłowym montażu. Obkurczone końcówki mufy i rury zewnętrzne należy wytrzeć do sucha, powierzchnię mufy podgrzać do 600C aby usunąć resztki wody mydlanej.

Otwory wlewowe pianki zamyka się specjalnymi zatyczkami. Po zastygnięciu pianki poliuretanowej zatyczki wyjmuje się, a otwory służące do wypełniania pianką należy rozwiercić



specjalnym wiertłem stożkowym. Korki stożkowe wtapia się w otwory wypełniające przez jednoczesne podgrzanie korka i otworu. Po podgrzaniu do temperatury topnienia polietylenu, korek wciska się w stopioną powierzchnię otworu za pomocą szczypiec i przytrzymuje do momentu ostygnięcia. Wypełnianie pianką oraz zamykanie korkami musi być przeprowadzane w dniu montażu mufy.

### **5.8 Montaż zakończenia izolacji**

W celu zabezpieczenia rur przed przenikaniem wilgoci do pianki izolacyjnej należy stosować końcówki termokurczliwe (end – cap). Końcówki te są stosowane również na zakończeniach sieci (w budynkach).

Obkurczanie rękawa termokurczliwego rozpocząć od jego części nachodzącej na rurę osłonową. Po dociśnięciu go walcem do rury osłonowej przystąpić do obkurczania części znajdującej się na rurze przewodowej. Powtórzyć te same czynności aż do uzyskania całkowitego przylegania rękawa do rury przewodowej.

### **5.9 Montaż instalacji alarmowej**

Montaż instalacji alarmowej wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych. Rury wyposażone w instalację alarmową należy układać tak, żeby przewód ocynowany leżał po prawej stronie rurociągu, patrząc od strony źródła. Łączenie drutów należy prowadzić za pomocą tulejek i lutowania. Przed montażem rurociągu należy sprawdzić wszystkie rury i kształtki oraz czy przewody mają ciągłość, nie są zerwane i nie mają kontaktu z rurą (sprawdzić oporność izolacji). Pomiar wykonywany jest za pomocą megaomierza, włączonego pomiędzy przewód alarmowy i rurę stalową

Przed przystąpieniem do montażu rura przewodowa musi być sucha i czysta. Spiralnie zwinięte druty alarmowe wyprostowuje się, czyści miękką szmatką, a następnie przekłada się przez złączkę miedzianą i zagina. Przy pomocy szczypiec zaprasowuje się złączkę miedzianą na drutach w odl. ok. 5 mm od każdego końca. Złączkę lutuje się cyną.

Jeżeli system alarmowy jest stosowany w całym układzie rurociągu, przewody alarmowe łączy się na końcu kolana wejściowego i wciska w piankę w taki sposób, aby nie było możliwe zetknięcie przewodów alarmowych z rurą. Połączenie wykonuje się przez zaciśnięcie złączki miedzianej i następnie zlutowanie cyną. Wolny koniec pianki przykrywa się opaską ochronną lub mufą końcową.

Puszki przyłączeniowe – pomiarowe należy zainstalować w wymiennikowniach. Do puszek wprowadzić przewody sygnalizacyjne i przewód połączony z rurą w sposób wskazany w instrukcji producenta.

Prawidłowość montażu instalacji powinna być sprawdzana sukcesywnie po wykonaniu kolejnych połączeń. Minimalną wartością wyniku pomiaru, warunkującą przejęcie sieci do eksploatacji, jest 10 MΩ/km sieci i przewodach alarmowych połączonych w pętlę.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – 450.0.00 „Wymagania ogólne”.**

### **6.2 Kontrola jakości materiałów.**

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego w ST.

### **6.3 Kontrola jakości wykonania robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawcy systemu.

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy sieci,
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci z projektem (prawidłowy montaż rurociągów technologicznych wraz z armaturą),
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- kontrola wykonania robót spawalniczych (wynik badania połączeń spawanych),
- kontrola wykonania izolacji termicznej i hermetyzacji zespołu złącza,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie usunięcia stwierdzonych wcześniej wad,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania stref kompensacyjnych oraz ich rozmieszczenia,
- sprawdzenie działania instalacji alarmowej: przewodzenia przewodów sygnalizacyjnych i rezystancji.

Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest:

- mb – dla rurociągów,
- szt. lub kpl. – dla urządzeń,
- mb rurociągów – dla próby szczelności i płukania.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST – 450.0.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2 Szczegółowe zasady odbioru robót.**

- 1) Odbiór robót odbywać się będzie wg następujących etapów:
  - odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu w zakresie: wykopów, podsypki, obsypki, zasypki, odbioru instalacji alarmowej, mufowania,
  - próby: próba ciśnieniowa,
  - badanie spoin potwierdzone protokołem certyfikowanego laboratorium badawczego,
  - odbiór techniczny potwierdzony „Protokołem technicznej gotowości urządzenia energetycznego do eksploatacji”,
  - rozruch i ruch próbny sieci,
  - odbiór końcowy potwierdzony „Protokołem odbioru końcowego i przyjęcia sieci do eksploatacji”
- 2) Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu odbywają się w toku realizacji robót po zgłaszaniu ich wykonania do Działu Rozwoju i Inwestycji.

- 3) Próbę ciśnieniową sieci Wykonawca przeprowadza w terminie uzgodnionym z Działem Eksploatacji w obecności przynajmniej jednego członka Komisji Odbiorów wyznaczonego przez przewodniczącego.
- 4) Z wyniku dokonanej próby ciśnieniowej sporządzany jest Protokół odbioru próby ciśnieniowej sieci.
- 5) Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej Wykonawca uzgadnia z Zamawiającym termin odbioru technicznego sieci.
- 6) Wykonawca zgłaszając sieć do odbioru technicznego winien jest przedłożyć Zamawiającemu następujące dokumenty najpóźniej na 3 dni robocze przed planowanym terminem odbioru:
  - a) Protokół odbioru próby ciśnieniowej sieci,
  - b) Protokół odbioru instalacji alarmowej sieci z załącznikami tj.
    - Protokół sprawdzenia instalacji alarmowej reflektometrem,
    - dokumentacja powykonawcza instalacji alarmowej tj. schemat techniczny z naniesieniem wszystkich połączeń instalacji alarmowej wraz z dokładnym rozmieszczeniem wszystkich elementów i zaznaczeniem długości odcinków sieci,
  - c) Protokół odbioru mufowania sieci cieplnej preizolowanej,
  - d) Protokół odbioru zasypki sieci cieplnej preizolowanej,
  - e) Protokół odbioru płukania sieci cieplnej preizolowanej,
  - f) Poświadczenie przez uprawnioną jednostkę z wykonania i zbadania radiologicznie 100% złączy spawanych,
  - g) Techniczną dokumentację powykonawczą z aktualnymi uzgodnieniami.

Pozytywny wynik odbioru technicznego sieci upoważnia Wykonawcę do zgłoszenia gotowości do rozruchu sieci cieplnej. Z wyniku przeprowadzonego rozruchu sporządza się „Protokół rozruchu sieci cieplnej”.
- 7) Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych:
  - zbada zgodność wykonanych robót z dokumentacją powykonawczą,
  - przeprowadzi oględziny wszystkich wykonanych robót z punktu widzenia zgodności z dokumentacją i warunkami umowy użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia, oraz zgodności z umową, normami i pozostałymi przepisami,
  - sprawdzi czy zamontowane urządzenia i zastosowane materiały posiadają wymagane dopuszczenia,
  - sporządzi protokół odbioru.

Komisja przerwie prace odbiorowe, gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
  - przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
  - wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.
- 8) Z wyniku odbioru technicznego sieci sporządza się "Protokół technicznej gotowości urządzenia energetycznego do eksploatacji".

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie:

- ocenę wyników wykonanych badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru – a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

Warunkiem przyjęcia sieci do eksploatacji i jej uruchomienia są między innymi:

- a) Pozytywne wyniki (potwierdzone protokolarnie) prób, odbiorów częściowych, badań i pomiarów,

- b) Pozytywne wyniki próby ciśnieniowej i szczelności rurociągów wraz z armaturą,
  - c) Pozytywne wyniki pomiarów instalacji alarmowej,
  - d) Zgodność wykonania sieci z dokumentacją techniczną (z uwzględnieniem zmian uzgodnionych z Zamawiającym) specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót oraz warunkami technicznymi przyłączenia.
- 9) Pozytywny odbiór techniczny sieci upoważnia Wykonawcę do przeprowadzenia rozruchu oraz ruchu próbnego sieci. Rozruch oraz ruch próbny wykonawca prowadzi z udziałem wyznaczonych przedstawicieli Komisji Odbiorów.
- 10) Termin przystąpienia do rozruchu oraz ruchu próbnego (trwającego 72 godziny) ustala Kierownik Działu Eksploatacji.
- 11) Z wyniku przeprowadzonego rozruchu Komisja Odbiorów sporządza Protokół rozruchu sieci cieplnej.
- 12) Pozytywny wyniku ruchu próbnego i zakończenie robót wraz z robotami odtworzeniowymi upoważnia Wykonawcę do zgłoszenia sieci do odbioru końcowego.
- Sieć ciepłownicza może zostać zgłoszona do odbioru końcowego w przypadku gdy:
- zakończono wszystkie roboty montażowe łącznie z zasypaniem sieci,
  - dokonano ruchu próbnego,
  - zakończono roboty odtworzeniowe terenu,
  - dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.
- 13) Razem z wnioskiem o dokonanie odbioru końcowego robót Wykonawca przekazuje Zamawiającemu (sekretarzowi Komisji odbiorowej) kompletną dokumentację powykonawczą:
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w skali 1:500 (min. 2 egz.) oraz pomiar powykonawczy sieci cieplnej wraz z rzędnymi sieci oraz zaznaczonymi miejscami połączeń spawanych (min. 3 egz.) – dokumenty wystawione przez służby geodezyjne,
  - dokumenty potwierdzające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie, zgodnych z odpowiednimi normami przedmiotowymi, oraz o jakości odpowiadającej warunkom podanym przez Zamawiającego w instrukcji przygotowania oferty oraz specyfikacjach technicznych (np. atesty, deklaracje jakości, karty katalogowe itp.),
  - karty gwarancyjne,
  - instrukcje obsługi i konserwacji zamontowanych urządzeń w języku polskim,
  - wymagane dokumenty, protokoły prób i zaświadczenia z przeprowadzonych przez Wykonawcę sprawdzeń, badań i uruchomień,
  - oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym oraz przepisami i obowiązującymi polskimi normami, oraz doprowadzeniu terenu do należytego porządku,
  - dokument potwierdzony przez właścicieli gruntu na którym prowadzono roboty świadczący o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego,
- 14) Komisja Odbiorów dokona odbioru końcowego oraz przyjmie protokolarnie sieć do eksploatacji co zostanie potwierdzone „Protokołem odbioru końcowego i przyjęcia sieci do eksploatacji”.

Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie:

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru – a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.
- Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót).

Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje komisyjnego (minimum 2 osoby z udziałem wykonawcy) sprawdzenia robót, potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem.

W przypadku zakończenia odbioru stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponownie zgłosić się do odbioru i będzie przeprowadzony jej ponowny odbiór. W ramach odbioru końcowego Komisja odbiorowa dokona sprawdzenia czy w czasie pomiędzy odbiorami jakiegokolwiek elementy sieci nie uległy destrukcji.

### **8.3 Badania odbiorcze**

#### **8.3.1 Próba szczelności**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN – 92/M – 34031 p. 3.13.2 na odcinku długości nie przekraczającej 500 m, na ciśnienie próbne wynoszące min. 1,5 ciśnienia roboczego sieci. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej niż 00C napełniając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wynik prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za zadowalający, jeżeli w ciągu całego czasu próby tj. 45 min. do 1 godz. dla każdego odcinka nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem się objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę należy obniżyć ciśnienie do roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5 kg z rękojeścią nie dłuższą niż 500 mm. Uderzać należy przy tym nie po samym szwie, lecz po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i spawać na nowo, a następnie ponownie przeprowadzić próbę hydrauliczną.

#### **8.3.2 Płukanie sieci cieplnej**

Płukanie sieci jest obowiązkowe dla rurociągów o średnicach nominalnych DN32 ÷ 400, dla rurociągów Dn ≥ 400 zalecane jest czyszczenie od wewnątrz.

Dla DN32 ÷ 200 do płukania należy wykorzystać wodę wodociągową z próby ciśnieniowej metodą na wypływ.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – 450.0.00 "Wymagania ogólne" oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

#### **9.1.1 Cena wykonania robót obejmuje:**

- zakup, dostarczenie na miejsce robót i wbudowanie wszystkich materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- transport sprzętu na miejsce pracy,

- wykonanie i demontaż niezbędnych konstrukcji pomocniczych, kładek dla pieszych itp.
- montaż przewodów ciepłowniczych,
- mufowanie,
- badanie ultradźwiękowe spawów,
- montaż i sprawdzenie instalacji alarmowej,
- wykonanie przekuć w przegrodach budowlanych dla przeprowadzenia rurociągów,
- wykonanie przejść przez przegrody,
- zamurowanie przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w tych miejscach,
- ułożenie mat kompensacyjnych w wykopie,
- utrzymanie miejsca robót,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób,
- uczestniczenie w próbach i czynnościach odbiorowych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

Cena uwzględnia również:

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,
- przerwy wywołane warunkami atmosferycznymi

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

- 1) PN—B – 10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 2) PN – EN 288 – 1 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem.
- 3) PN – EN 970 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
- 4) PN – EN 729 – 2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- 5) PN – EN 729 – 3 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- 6) PN – EN 729 – 4 Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
- 7) PN – EN 29692 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
- 8) PN – M – 69012 Spawanie połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
- 9) PN – 65/M – 69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania.
- 10) PN – 69/M – 69019 Spawanie doczołowe rur stalowych. Rowki do spawania.
- 11) PN – 75/M – 69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
- 12) PN – 75/M – 69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
- 13) PN – 74/M – 69771 Spawalnictwo. Wady złączy doczołowych wykrywane badaniami radiograficznymi . Nazwy i określenia.

- 14) PN – 74/M – 69772 zastąpiona przez PN – EN 12517 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
- 15) PN – ISO 6761 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
- 16) PN – EN 253 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
- 17) PN – EN 448 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
- 18) PN – EN 489 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
- 19) PN – EN 488 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
- 20) PN – B – 02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 21) PN – C – 04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.
- 22) PN – C – 04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- 23) PN – H – 74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
- 24) PN – H – 74209 Rury stalowe ze szwem i bez szwu. Wymiary.
- 25) PN – H – 74246 Rury stalowe bez szwu, walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
- 26) PN – 92/M – 34031 zastąpiona przez PN – EN 13480 – 1 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania

## 10.2 Inne

- 1) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady – Warszawa 1988,
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- 3) Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
- 5) Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- 6) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.1999.80.912)
- 7) Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2003.121.1138)
- 8) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- 9) Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 października 1997 r w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz.U.1997.130.872)
- 10) Zarządzenie Ministra Przemysłu z dnia 16 września 1988r. w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji sieci ciepłych (M.P.1988.29.261) i badania.

**ST 3.3**  
**ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW**  
**I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW**  
**Kod CPV – 45231300-8**

**1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

**1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową budynku biurowego z funkcją zamieszkania zbiorowego, budynku warsztatowo-garażowego, budynku wiaty garażowej wraz z miejscem gromadzenia odpadów, budowli zbiornika zapasu wody, wykonania ogrodzenia powyżej 2,2 m, miejsc postojowych, masztów flagowych, trybuny terenowej, w kompleksie wojskowym K-0134 w Białobrzegach, gmina Nieporęt teren zamknięty.

**1.2 Zakres zastosowana i przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową budynku biurowego z funkcją zamieszkania zbiorowego, budynku warsztatowo-garażowego, budynku wiaty garażowej wraz z miejscem gromadzenia odpadów, budowli zbiornika zapasu wody, wykonania ogrodzenia powyżej 2,2 m, miejsc postojowych, masztów flagowych, trybuny terenowej, w kompleksie wojskowym K-0134 w Białobrzegach, gmina Nieporęt teren zamknięty.

Zakres robót dla sieci wodociągowej obejmuje:

- wykonanie wykopu ziemnego liniowego,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- montaż odcinka przyłącza wodociągowego do miejsca włączenia,
- montaż zewnętrznego odcinka sieci wodociągowego zbiornika,
- dokonanie włączenia zbiornika,
- montaż zasuw klinowej
- wykonanie próby szczelności i ciśnieniowej zmontowanego rurociągu,
- wykonanie dezynfekcji przyłącza

Zakres robót dla sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- budowa odcinków doziemnych instalacji kanalizacji sanitarnej ,
- montaż studni betonowych ,
- montaż przejścia szczelnego,
- wykonanie próby szczelności instalacji,
- próby i odbiory,

Zakres robót dla sieci odprowadzania wód opadowych obejmuje:

- budowa odcinków (zbiorczych i przykanalików) kanalizacji wód opadowych,
- betonowych i wpustów deszczowych,
- montaż przejść szczelnych,
- wykonanie próby szczelności instalacji,



- próby i odbiory,

### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania szczegółowe dotyczące wyrobów budowlanych**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania sieci muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **Przewody sieci wodociągowej**

Projektowana sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE-DH o średnicach Ø90mm, Ø110mm, Ø125mm wraz z 2 przyłączami z rur PE100 o średnicy 63 oraz 50 mm. Z uwagi na brak wystarczającej wydajności istniejącej sieci wodociągowej wymaganej dla zabezpieczenia przeciwpożarowych, źródłem wody do celów przeciwpożarowych dla projektowanych obiektów będzie jeden zbiornik podziemny o pojemności min. 228 m<sup>3</sup>. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### **Przewody i sieci kanalizacji sanitarnej**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wykonana będzie z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC-U SN8 uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami o średnicy Ø200mm. gumowej.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

#### **Przewody sieci kanalizacji deszczowej**

Projektowana kanalizacji deszczowej wykonana będzie z rur z polipropylenu, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową o średnicach Ø200mm.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

#### **Elementy betonowe**

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 Mpa (N/mm<sup>2</sup>) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu.

Włazy kanałowe należy wykonywać (w zależności od zastosowania) jako:

- włazy żeliwne typu A900 odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 z pokrywami,
- wpusty uliczne deszczowe typu A400.

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KBI-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową.

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-IIIIL.

Beton B-15 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych, powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta.

## **2.2 Wymagania dotyczące składowania**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem. Który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska. Wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe. Rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

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

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **3. SPRZĘT**

#### ***3.1 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych***

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przewidzianych w projekcie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- koparka podsiębierna,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- sprężarka spalinowa,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100 m<sup>3</sup>/h,
- wciągarka ręczna 3-5 t,
- Żuraw samochodowy do 4 t,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,
- wiertnica hyryzontalna do średnicy dn315,
- drobny sprzęt montażowy,
- aparat do nawiercania,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. 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.

### **4. TRANSPORT**

#### **Rurociągi**

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązeki

należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

### **Elementy betonowe**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu A900 mogą być przewożone luzem.

## **5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

### **Roboty przygotowawcze**

Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonywania robót wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych istniejących na tym terenie. Przed przystąpieniem do robót należy w terenie wytyczyć geodezyjnie i trwale oznaczyć trasę projektowanych sieci. Oznaczenie wykonać za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

### **Roboty ziemne**

Wykopy ziemne wykonywać za pomocą koparki podsiębiernej o poj. łyżki 0,6 m<sup>3</sup> lub 0,25m<sup>3</sup> oraz ręcznie. Urobek odkładać na pobocze wykopów. Część wydobytego gruntu z wykopu powinna być wywieziona przez Wykonawcę.

Przy wykonywaniu sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej projektuje się wykorzystanie wykopów tradycyjnych. Dno wykopów ziemnych przy wykopach tradycyjnych powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Szerokość wykopu powinna zapewnić wolną przestrzeń co najmniej 30 cm po obu stronach przewodu. Podłoże wykonać z podsypki z piasku o grubości 10 cm. Podsypka i obsypka rur z piasku grubego i średniego, dobrze uziarnionego. Rury należy układać tak, żeby podparcie ich było jednolite. Materiał podsypki nie może zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm oraz ostrych kamieni lub innego materiału łamanego. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę z piasku do wysokości co najmniej 20 cm nad powierzchnią rury. Wielkość cząstek poniżej 60 mm, bez ostrych kamieni. Następnie wykonać zasypkę. Do zasypki wykopu wykorzystać grunt rodzimy, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 60 mm. Zagęszczanie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 10 – 30 cm, równomiernie po obu stronach rury ubijakami spalinowymi. Podczas prac wykonawczych należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem podczas wypełniania i zagęszczania wykopu. Wykopy i ich zabezpieczenie wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod

przewody wodociągowe i kanalizacyjne.” Wykopy chronić przed zalewaniem wodą. Roboty prowadzić w wykopach suchych.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

W celu przygotowania miejsca pod studnie kanalizacyjne należy przygotować wykop jamisty. Wykonanie wykopu oraz jego zasypanie jest analogiczne sposobu zasypywania przedstawionego wyżej.

### **Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. kamienie, wystające elementy). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie używać do zabudowy.

W miejscach przejść przewodów przez ściany studni i budynku nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia te wykonać w tulejach ochronnych.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Połączenia kielichowe przewodów należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha tak, aby odległość między nim, a podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.

Przewody kanalizacji sanitarnej i deszczowej powinny być układane z zachowaniem spadku określonego w dokumentacji.

Montażu przewodów należy dokonać w poniższym zakresie:

Zestawienie rur zewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Numer	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1	Rura PCV	DN200	196,6

Zestawienie rur kan. deszczowej

Numer	Materiał	Średnica [mm]	Długość [m]
1	Rura PP	DN200	140,0
2	Rura PP	DN250	160,3
3	Rura PP	DN315	31,2

Zestawienie materiałów sieci wodociągowej oraz przeciwpożarowej

L. p	Nazwa	Średnica, typ	ilość
<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA - BYTOWA</b>			
1.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn125 x 11,4	806,0 m
2.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn110 x 10,0	63,5 m
3.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn90 x 8,2	75,0 m
4.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn63 x 5,8	7,2 m
5.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn50 x 4,6	29,2 m
6.	Zasuwa żeliwna, klinowa	DN100	1 szt.

7.	Zasuwa żeliwna, klinowa	DN50	1 szt.
8.	Zasuwa żeliwna, klinowa	DN40	1 szt.
9.	Rura osłonowa PE - HD 100	dn160 x 9,1	114,0 m
10.	Rura dwudzielna typu A-PS,	dn83, L = 1,5 m	30 szt.
11.	Trójnik stalowy do spawania (odejście kołnierzowe)	DN100/DN100/DN100	1 szt.
12.	Tuleja kołnierzowa	dn125	1 szt.
13.	Tuleja kołnierzowa	dn50	1 szt.
14.	Tuleja kołnierzowa	dn40	2 szt.
15.	Trójnik PE, doczołowy	dn125/dn110/dn125	1 szt.
16.	Redukcja PE, doczołowa	dn125/dn63	1 szt.
17.	Redukcja PE, doczołowa	dn63/dn50	1 szt.
18.	Mufa elektrooporowa PE	dn50	2 szt.
19.	Trójnik PE z odejściem kołnierzowym, doczołowy	dn110/DN50/dn110	1 szt.
20.	Redukcja PE, doczołowa	dn110/dn90	1 szt.
21.	Kolano PE, doczołowe	dn125 (90 st.)	10 szt.
22.	Kolano PE, doczołowe	dn125 (45 st.)	3 szt.
23.	Kolano PE, doczołowe	dn90 (90 st.)	2 szt.
24.	Kolano PE, doczołowe	dn50 (90 st.)	1 szt.
25.	Przewód lokalizacyjny	Lg2,5 mm <sup>2</sup>	980,9 m
26.	Taśma oznacznikowa	niebieska	980,9 m
<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA - PRZECIWPOŻAROWA</b>			
1.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn63 x 5,8	165,8 m
2.	Rura przewodowa PE - HD 100	dn50 x 4,6	87,0 m
3.	Zasuwa żeliwna, klinowa	DN50	1 szt.
4.	Zasuwa żeliwna, klinowa	DN40	1 szt.
5.	Tuleja kołnierzowa	dn50	2 szt.
6.	Tuleja kołnierzowa	dn40	2 szt.
7.	Kolano PE, doczołowe	dn63 (90 st.)	5 szt.
8.	Kolano PE, doczołowe	dn50 (90 st.)	4 szt.
9.	Przewód lokalizacyjny	LG2,5 mm <sup>2</sup>	253,0 m
10.	Taśma oznacznikowa	niebieska	253,0 m
11.	Pompa zatapialna + rezerwowa	Q = 18 m <sup>3</sup> /h, H = 2,9 bar	1 szt.
12.	Pompa zatapialna + rezerwowa	Q = 7,2 m <sup>3</sup> /h, H = 1,7 bar	1 szt.

Rury przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, przy przestrzeganiu wymagań stosownych rozporządzeń

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

### **Montaż studni betonowych**

Wymiary studni powinny być zgodne z PN-B-1 0729:1999. Włazy na studnie powinny być zgodne z PN EN 124/2000. Stopnie żłazowe w studni rewizyjnej powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74086. Części studni powinny być łączone ze sobą na uszczelkę z gumy odpornej na działanie ścieków. Połączenia rur ze studzienkami powinny być wykonane jako szczelne i elastyczne należy stosować fabryczne uszczelnienia, dobierane przez producenta studzienki w zależności od rodzaju rur lub szczelne tuleje przejściowe. Przy przejściach przez przegrody budowlane, przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych tzw. mechanicznych.

Klasa wytrzymałości włazów nie powinna być niższa niż klasy A (900 kN) dodatkowo wyposażenie we wkładkę wygłuszającą - w drogach i ulicach;

Studnia rewizyjna powinna być wykonywana z materiałów trwałych, wodoszczelnych, jako żelbetowa monolitycznie lub prefabrykowana. Zaleca się beton klasy nie mniejszej niż B45 lub polimerobeton. Studnia powinna mieć stopnie lub klamry do schodzenia wykonane ze stali nierdzewnej oraz otwory włazowe o średnicy co najmniej 0.6 m w świetle

W celu podczyszczenia ścieków do poziomu wymaganego przepisami odnośnie stężenia substancji agresywnych zaprojektowano montaż neutralizatora ścieków typu DEN 4. Neutralizator jest wyposażony w osadnik o pojemności czynnej 1000 dm<sup>3</sup>. Jako pokrywę należy zastosować włazy typu A900 (żeliwny bardzo ciężki). W celu regulacji głębokości posadowienia w razie potrzeby należy go wyposażać w nadstawki. Neutralizator powinien być zamontowany w wykopie o szerokości minimum 30 cm z każdej strony urządzenia na stabilizacji betonowej. Po posadowieniu neutralizatora można dokonać zasypu neutralizatora za pomocą gruntu zagęszczonego. Zasyp powinien być pozbawiony kamieni, materiału organicznego i ostrych przedmiotów. Należy w trakcie zasypywania stopniowo napełniać zbiornik wodą w celu regulacji stabilizacji naprężeń. Następnie należy zabezpieczyć zbiornik płytą odciążającą od góry. Ramy pokrywy należy zamontować w płycie betonowej opartej na brzegach wykopu.

Montażu studni i innych elementów należy wykonać w poniższym zakresie:

#### Zestawienie studni kanalizacji sanitarnej

Numer studni	Średnica i materiał [mm]	Rzędna wlotu kanału [m n.p.m]	Rzędna terenu [m n.p.m]	Zagłębienie kanału [m]
<b>Kanalizacja sanitarna</b>				
<b>S1</b>	Betonowa, DN1200	80,59 / 80,70	82,15	1,56
<b>S2</b>	Betonowa, DN1200	80,40	82,15	1,75
<b>S3</b>	Betonowa, DN1200	80,21 / 80,53	82,15	1,94
<b>S4</b>	Betonowa, DN1200	80,05	81,90	1,85
<b>S5</b>	Betonowa, DN1200	79,71 / 80,02 / 79,89	81,78	2,07
<b>S6</b>	Betonowa, DN1200	79,75 / 80,02	82,40	2,65
<b>S7</b>	Betonowa, DN1200	79,82	82,40	2,58
<b>S8</b>	Betonowa, DN1200	79,23 / 79,25	81,66	2,43

#### Zestawienie projektowanych studni osadnikowych betonowych DN 500 kanalizacji deszczowej

Numer studni	Rzędna dna osadnika [m n.p.m]	Rzędna wlotu kanału [m n.p.m]	Rzędna terenu [m n.p.m]
<b>ZLEWNIA NR I</b>			
<b>W 1</b>	80,20	81,15	82,15
<b>W 2</b>	80,17	81,12	82,12
<b>W 3</b>	80,10	81,05	82,08
<b>W 4</b>	79,87	80,82	81,97
<b>W 5</b>	79,77	80,72	81,88
<b>W 6</b>	79,77	80,72	81,88
<b>W 7</b>	79,54	80,49	81,82
<b>W 8</b>	79,55	80,50	81,72
<b>W 9</b>	79,50	80,45	81,56
<b>W 10</b>	79,74	80,69	81,69
<b>W 11</b>	79,45	80,40	81,80
<b>W 12</b>	79,49	80,40	82,08

<b>W 13</b>	79,78	80,73	81,73
<b>W 14</b>	79,86	80,81	81,81
<b>W 15</b>	79,47	80,42	81,82
<b>W 16</b>	79,74	80,69	81,89

#### Zestawienie projektowanych deszczowych studni rewizyjnych

Numer studni	Materiał, średnica [mm]	Rzędna wlotu kanału [m n.p.m]	Rzędna terenu [m n.p.m]	Zagłębienie kanału [m]
<b>SD1</b>	Betonowa, DN1000	80,65 / 81,14	82,15	1,50
<b>SD2</b>	Betonowa, DN1000	80,62	82,14	1,52
<b>SD3</b>	Betonowa, DN1000	80,58 / 81,08	82,12	1,54
<b>SD4</b>	Betonowa, DN1000	80,53 / 81,03	82,08	1,55
<b>SD5</b>	Betonowa, DN1000	80,49 / 80,77	81,97	1,48
<b>SD6</b>	Betonowa, DN1000	80,45	81,95	1,5
<b>SD7</b>	Betonowa, DN1000	80,41 / 80,68	81,88	1,47
<b>SD8</b>	Betonowa, DN1000	80,37	81,88	1,51
<b>SD9</b>	Betonowa, DN1000	80,29 / 80,46	81,79	1,47
<b>SD10</b>	Betonowa, DN1000	80,25 / 80,57	81,70	1,45
<b>SD11</b>	Betonowa, DN1000	80,20 / 80,60	81,68	1,48
<b>SD12</b>	Betonowa, DN1000	80,16 / 80,36	81,56	1,4
<b>SD13</b>	Betonowa, DN1000	80,05 / 80,55	81,69	1,64
<b>SD14</b>	Betonowa, DN1000	80,03	81,69	1,66
<b>SD15</b>	Betonowa, DN1000	80,00 / 80,50	81,80	1,8
<b>SD16</b>	Betonowa, DN1000	79,90 / 80,38	82,08	2,18
<b>SD17</b>	Betonowa, DN1000	79,88	82,08	2,22
<b>SD18</b>	Betonowa, DN1000	79,84	81,80	1,96
<b>SD19</b>	Betonowa, DN1000	79,10	81,28	2,18
<b>SD20</b>	Betonowa, DN1000	80,70	81,73	1,03
<b>SD21</b>	Betonowa, DN1000	80,63 / 80,76	81,81	1,18
<b>SD22</b>	Betonowa, DN1000	80,73	81,73	1,00
<b>SD23</b>	Betonowa, DN1000	80,66	81,85	1,19
<b>SD24</b>	Betonowa, DN1000	80,41	81,82	1,41
<b>SEPAR.</b>	Betonowy, DN1500	79,88	82,08	2,20

#### **Badania i uruchomienie**

Wszystkie prace montażowe, próby, regulacje i uruchomienie sieci wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami urządzeń, obowiązującymi normami i przepisami.

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien być zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomem hałasu.

.Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej (wodą) należy rurociągi prawidłowo odpowietrzyć. Czas trwania próby 30 minut. Należy przewidzieć 2 próby.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej rurociągi należy dokładnie przepłukać.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem sieci powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm.

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

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.



Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

Sieci wodociągowe i kanalizacyjne należy wykonać i odebrać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRI INSTAL Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych, Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.

Odbiory techniczne częściowe należy przeprowadzić w stosunku do elementów instalacji, do których dostęp zanika w wyniku postępu robót. Z odbiorów częściowych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

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

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów ),
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji i innych badań

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.
- uruchomić instalacje i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 -COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - zeszyt 9 -COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych -Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DU nr 75 poz. 690 z póź. Zmianami
- PN-81/B-10700/02 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.”
- PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania przy projektowaniu.”
- PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Założenia przy projektowaniu.”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

- PE-EN 1717: 2003-Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r.w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(Dz.U. nr 129/97 poz. nr 844)
- Rozporządzeniem MBiPMB z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.nr 13/72 poz.93)
- Instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez poszczególnych producentów.