



## TECHNIKA SANITARNA Kazimierz Kurkowski

ul. Groblowa 15/17  
86-300 Grudziądz

tel./fax (0-56) 46-239-65  
NIP 876-127-93-91

### PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym	
Adres:	86-300 Grudziądz, ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20	
Branża:	sanitarna	
Stadium:	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót	
Inwestor:	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Spółka z o.o. ul. Mickiewicza 23, 86-300 Grudziądz	
Nr umowy (zlecenia):		1714/ZR/2/2167/14

Projektant:	inż. Kazimierz Kurkowski	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacje i sieci sanitarne nr ewid.: BP-RN-V/153/TO/82-83
Opracował:	inż. Jakub Lewandowski	
Data opracowania:		luty 2015 r.

## ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

## ST- 00 WYMAGANIA OGÓLNE

1.	WSTĘP.....	4
2.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	4
3.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	8
4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	9
5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	9
6.	WYKONANIE ROBÓT.....	9
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
8.	DOKUMENTY BUDOWY.....	11
9.	OBMIAR ROBÓT.....	12
10.	ODBIÓR ROBÓT.....	13
11.	POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....	14
12.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	14

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące Wykonania i Odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1. jako część Dokumentacji Przetargowej.

### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacjami Technicznymi

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

- § SST-01 Instalacja wodociągowa,
- § SST-02 Instalacja kanalizacyjna,
- § SST-03 Instalacja ogrzewcza,
- § SST-04 Roboty remontowe instalacji gazowej,
- § SST-05 Roboty demontażowe i rozbiórkowe,
- § SST-06 Roboty murowe, tynkarskie i okładzinowe,
- § SST-07 Roboty malarskie,
- § SST-08 Instalacja elektryczna.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów.

Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowane będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

**Inżynier Kontraktu** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego do koordynowania działań w celu prawidłowego wykonania zadania inwestycyjnego zwana w dalszych częściach Inżynierem lub Inżynierem Kontraktu.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót.

**Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Wyceniony Przedmiar Robót** — Przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego oferty.

## 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

### 2.1. Przekazanie Placu Budowy.

W terminie określonym w Warunkach Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla

wykonania robót, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru, oraz Dokumentację Projektową i Specyfikacje Techniczne.

## **2.2. Dokumentacja Projektowa.**

Dokumentacja załączona do Dokumentacji Przetargowej składa się z projektu budowlano-wykonawczego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu.

### **2.2.1. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu.**

Wykonawca otrzyma od Inżyniera Kontraktu po przyznaniu Kontraktu dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej na Roboty objęte Kontraktem.

W okresie przygotowywania ofert pełna dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

### **2.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.**

1. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni oraz zatwierdzi projekt organizacji budowy. Koszty tego projektu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
2. Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni harmonogram robót gwarantujący ciągłość pracy posterunku. Koszty tego harmonogramu należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
3. Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą dla zrealizowanych Robót - zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.
4. Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje rozruchu, obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe dla dostarczonych urządzeń. Koszty tych dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

### **2.2.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu są istotnymi elementami Kontraktu i jakiejkolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach. W przypadku rozbieżności, wymiary określone liczbą są ważniejsze od wymiarów określonych wg skali rysunku. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

§ Dokumentacja Projektowa,

§ Specyfikacje Techniczne.

Wykonawca nie może wykorzystać na swą korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub w Specyfikacjach Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inżyniera Kontraktu, który zadecyduje o dokonaniu niezbędnych zmian i uzupełnień.

2. Wszystkie wykonane Roboty powinny być zgodne z planem zagospodarowania terenu, rzutami, przekrojami poprzecznymi i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji projektowej oraz w Specyfikacjach Technicznych.
3. Cechy Materiałów i elementów Robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych nieznacznych odchyleń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.
4. W przypadku, gdy Roboty lub Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

## **2.3. Zabezpieczenie Placu Budowy.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania określonej wydajności gwarantującej wykonanie Kontraktu
2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia projekt organizacji Robót uwzględniający realizację Kontraktu. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt ten powinien być aktualizowany na bieżąco przez Wykonawcę.
3. Na czas wykonywania Robót Wykonawca ma obowiązek wykonać, lub dostarczyć tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak znaki ostrzegawcze. Wszystkie urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inżyniera przed ich ustawieniem.

4. Wykonawca powinien spełnić standardy Higieny a w szczególności dopilnować by pracownicy posiadali aktualne badania lekarskie.
5. Wykonawca powinien uzgodnić z Zamawiającym sposób korzystania z pomieszczeń sanitarnych przez osoby uczestniczące w procesie inwestycyjnym.
6. Wykonawca Powinien podjąć wszelkie środki ostrożności, aby uniknąć ryzyka przedostania się obcych materiałów, ciał i substancji do rurociągów. Szczególna troska wymagana jest przy wykonywaniu podłączeń do pracujących przewodów i uzbrojenia.
7. W wypadku rozlania paliwa bądź chemikaliów na budowie, należy przerwać wszelkie prace, zatrzymać źródło wycieku i skażony grunt niezwłocznie wykopać i usunąć z budowy. Natychmiast należy zawiadomić Inżyniera o tym incydencie.
8. Wszelkie Instalacje elektryczne stanowiące część tymczasowych robót Wykonawcy, w tym pomieszczenia na budowie, powinny spełniać obowiązujące normy i standardy i powinny być utrzymane w stanie gwarantującym ciągłe bezpieczeństwo osób zatrudnionych.
9. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

#### **2.4. Ochrona środowiska podczas wykonywania Robót.**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia Robót.
2. Wykonawca w szczególności zapewni spełnienie następujących warunków:
  - a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
  - b) będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed: zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi toksycznymi substancjami zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru,
  - c) praca sprzętu używanego podczas realizacji Robót nie będzie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym na Placu budowy i poza nim.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **2.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

1. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej
2. Na terenie budowy Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz będą zabezpieczone przed dostępem osób trzecich
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwo dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **2.7. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.**

1. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swych pracowników i zapewnić im właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

5. Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.  
W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:
  - a) Ochronne nakrycie głowy, obuwie i odzież ochronną
  - b) Drabiny zejściowe, i podesty robocze
  - c) Urządzenia budowlane.
  - d) Dojścia na budowę i oświetlenie
  - e) Sprzęt pierwszej pomocy i procedury awaryjne
  - f) Pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki umywalnie i toalety
  - g) Środki przeciwpożarowe przy Robotach i pomieszczeniach budowyPowyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.
6. Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.
7. W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.
8. Zgodnie z artykułem 21A ust.1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

## **2.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.
2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót, lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
3. Gdyby zaistniało przypadkowe uszkodzenie istniejących instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji lub urządzeń a także Inżyniera Kontraktu. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
4. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych niewykazanych na planach i rysunkach dostarczonych wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

## **2.9. Wymagania dotyczące ruchu pojazdów.**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem pojazdów związanym z wykonywaniem Robót i naprawi lub wymieni wszystkie uszkodzone elementy na koszt własny, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

## **2.10. Opieka nad Robotami.**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót zgodnie z warunkami Kontraktu.
2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymanie Robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na polecenie Inżyniera Kontraktu rozpocznie on roboty zabezpieczające nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier Kontraktu może natychmiast wstrzymać Roboty.
3. Wykonawca zapewni odpowiednią siłę roboczą do pomocy przy sprawdzaniu wytyczania lub prowadzenia pomiarów Inżynierowi Kontraktu lub jego pracownikom. Taka pomoc powinna być dostępna w czasie 1 godziny od zgłoszenia prośby.
4. Wykonawca zapewni stały dostęp Inżynierowi Kontraktu do wszystkich miejsc pod jego kontrolą oraz niezwłocznie dostarczy zapisy, świadectwa i inne informacje wymagane w Kontrakcie.

### **2.11. Przestrzeganie prawa.**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie Ustawy i Rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty, a w czasie prowadzenia Robót powinien przestrzegać tych wszystkich regulacji i stosować się do nich.

### **2.12. Prawa patentowe.**

1. Jeżeli od Wykonawcy wymaga się, lub też uzna on za konieczne lub uzasadnione użycia rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zasad stosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.
2. Wymagania określone w pkt. 1 powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inżyniera Kontraktu o uzyskaniu wymaganych uzgodnień i akceptacji, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.
3. Jeżeli niedotrzymanie wymagań sformułowanych w pkt. 1 i 2 spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

## **3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.**

### **3.1. Wymagania ogólne.**

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót winny być:
  - § Nowe i nieużywane,
  - § Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów.
  - § Mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów na Plac Budowy.

### **3.2. Źródła uzyskiwania Materiałów**

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek Materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania zamawiania lub wydobywania tych Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki.
2. Zatwierdzenie poszczególnych częściowych dostaw Materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia wszystkich materiałów z tego źródła.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że Materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają w sposób ciągły wymagania Specyfikacji technicznych w czasie postępu Robót.

### **3.3. Pozyskiwanie Materiałów miejscowych.**

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wszystkich Materiałów użytych do realizacji Robót.

### **3.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

1. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone we wskazanym przez Inżyniera miejscu. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych Robót niż tych, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.
2. Każdy element Robót, w którym znajdują się niezbadane, bądź nie zaakceptowane Materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego odrzuceniem i nie zaplaceniem.

### **3.5. Przechowywanie i składowanie Materiałów.**

1. Wykonawca zapewni, aby Materiały składowane tymczasowo (do czasu ich użycia dla wykonywanych Robót) były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez



Wykonawcę. Po zakończeniu Robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### **3.6. Wariantowe stosowanie Materiałów.**

1. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość zastosowania w wykonywanych Robotach wariantowego rodzaju Materiału, to Wykonawca powiadomi Inżyniera o swym zamiarze, na co najmniej trzy tygodnie przed użyciem wariantowego rodzaju Materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli to będzie konieczne dla prowadzenia badań przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj Materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

## **4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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 jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ), lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.
2. Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera i w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
4. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru takiego Sprzętu, co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.
5. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

## **5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych Materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie odpowiadają warunkom Kontraktu, będą na polecenie Inżyniera usunięte z Placu Budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu budowy.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót zgodnie z postanowieniami Warunków Kontraktu.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną poprawione, (jeśli wymagać tego będzie Inżynier) przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji, bądź odrzucenia Materiałów lub elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań i obserwacji podczas produkcji i prób Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na Roboty.
6. Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane po ich otrzymaniu przez Wykonawcę nie później niż w terminie wyznaczonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu będzie ponosił Wykonawca.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.
2. Program zapewnienia jakości (PZJ) będzie zawierać:  
Część ogólną a w niej:
  - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
  - zasady BHP,
  - 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, zapisów pomiarów, a także wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.Część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju Robót następujące dane:
  - wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi
  - rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań,
  - sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **7.2. Zasady kontroli jakości Robót.**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i jakości Materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań Materiałów oraz Robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami kontraktowymi.
4. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm i wytycznych określających procedury badań.
5. Inżynier będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach urządzeń, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Jeśli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie badanych Materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, kiedy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
6. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi Wykonawca. Przeprowadzenie badań powtórnych lub dodatkowych, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i

Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

### **7.3. Atesty jakości Materiałów i Sprzętu.**

1. W przypadku Materiałów, dla których atesty są wymagane Specyfikacjami Technicznymi, każda partia tych Materiałów dostarczona do Robót będzie posiadała atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
2. Wyroby przemysłowe winny posiadać certyfikaty wydane przez producenta, poparte wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopie tych wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.
3. Inżynier może dopuścić do użycia Materiały posiadające atest, stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami Kontraktu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeśli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami Technicznymi, wówczas takie Materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **8. DOKUMENTY BUDOWY.**

### **8.1. Dziennik Budowy.**

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia Robót do końca okresu Gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy spoczywa na Wykonawcy.
2. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i administracyjnych na Placu Budowy.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy będzie opatrzone datą, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Wpisy będą czytelne, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy,
4. Inżyniera, Projektanta lub innego uprawnionego do wpisów uczestnika Kontraktu.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
  - Datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
  - Datę przekazania Wykonawcy Dokumentacji Projektowej,
  - Datę akceptacji przez Inżyniera programu zapewnienia Jakości i harmonogramu Robót,
  - Terminy rozpoczęcia i ukończenia poszczególnych elementów Robót,
  - Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach, uwagi i polecenia Inżyniera,
  - Daty i przyczyny wstrzymania Robót,
  - Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych i końcowych,
  - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
  - Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Projektantów prowadzących nadzór autorski,
  - Warunki atmosferyczne, przerwy lub ograniczenia w pracy spowodowane złą pogodą,
  - Dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony Robót,
  - Dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - Inne istotne informacje o przebiegu Robót.
6. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy i Projektantów wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi Kontraktu w celu zajęcia stanowiska.
7. Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika Budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
8. Wpis dokonany przez Projektanta obliguje Inżyniera do zajęcia stanowiska. Projektant nie ma prawa do wydawania poleceń Wykonawcy.

### **8.2. Księga Obmiarów.**

1. Księga Obmiarów stanowi dokument umożliwiający rozliczenie faktycznych ilości wykonanych Robót.

2. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje się je do Księgi Obmiarów.

### **8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

1. Do dokumentów budowy zalicza się oprócz wymienionych w punktach 8.1 do 8.3. następujące dokumenty:
  - a. zgłoszenie na realizację Inwestycji,
  - b. protokoły przekazania Placu Budowy,
  - c. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
  - d. świadectwa Przejęcia Robót,
  - e. protokoły z porad i ustaleń,
  - f. korespondencja na budowie.

### **8.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

1. Dokumenty budowy należy przechowywać na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym,
2. W przypadku zaginięcia jakiegokolwiek dokumentu budowy należy go natychmiast odtworzyć w formie przewidzianej prawem.
3. Inżynier Kontraktu będzie miał stały dostęp do wszystkich dokumentów budowy. Należy także je udostępniać Zamawiającemu na jego życzenie.

## **9. OBMIAR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady Obmiaru Robót.**

1. Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi w jednostkach określonych w wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z warunkami Kontraktu.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inżyniera.
5. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z comiesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

### **9.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów.**

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej do osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> -jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów. W razie braku miejsca w Księdze, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do Księgi. Wzór takiego załącznika uzgodniony będzie z Inżynierem.

### **9.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inżyniera Kontraktu przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczone przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa atestacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

### **9.4. Termin i częstotliwość przeprowadzania pomiarów.**

1. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym przejściem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót lub zmianie Wykonawcy Robót.

2. Obmiary Robót zanikających będą przeprowadzane w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą przeprowadzane przed ich zakryciem.

## **10. ODBIÓR ROBÓT**

### **10.1. Rodzaje odbiorów.**

1. W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera Kontraktu przy udziale Wykonawcy:
  - a) odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu,
  - b) przejęcie odcinka lub całości Robót (wystawienie Świadectwa Przejęcia Robót odpowiednio dla odcinka lub całości Robót),
  - c) odbiór ostateczny (ostateczne zatwierdzenie robót - wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji).

### **10.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.**

1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu dokonywany będzie zgodnie z Warunkami Kontraktu.

### **10.3. Świadectwo Przejęcia Robót.**

1. Świadectwo Przejęcia Robót będzie wystawione zgodnie z Warunkami Kontraktu

### **10.4. Dokumenty Przejęcia Robót.**

1. Dokumentem stwierdzającym dokonanie przejęcia Robót jest Świadectwo Przejęcia sporządzone wg wzoru ustalonego przez Inżyniera Kontraktu.
2. Dla celów Przejęcia robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
  - Dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
  - Dokumentację powykonawczą,
  - Specyfikacje Techniczne,
  - Uwagi i polecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń,
  - Receptury i ustalenia technologiczne,
  - Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
  - Atesty jakościowe wbudowanych Materiałów,
  - Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi i Programem Zapewnienia Jakości,
  - Sprawozdanie techniczne,
  - Instrukcje konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych
  - Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
  - Zakres i lokalizację wykonanych Robót,
  - Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Inżyniera,
  - Uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
  - Datę rozpoczęcia i datę ukończenia Robót.

### **10.5. Odbiór ostateczny - Świadectwo Wypełnienia Gwarancji**

1. Świadectwo Wypełnienia Gwarancji wystawione zgodnie z ustaleniami Warunków Kontraktu będzie rozumiane jako ostateczne zatwierdzenie Robót - odbiór ostateczny.
2. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych w Świadectwie Przejęcia oraz tych, które wystąpiły w okresie Gwarancji.

### **10.6. Dokumentacja powykonawcza**

1. Cała dokumentacja musi być jednoznaczna, logiczna i zgodna z aktualnie prowadzonymi robotami.
2. Dla wszelkich napraw lub zmian prowadzonych podczas okresu gwarancyjnego musi być przygotowana nowa dokumentacja.
3. Cała dokumentacja powinna być przejrzystie skopiowana w czterech (4) kopiach w oddzielnych plastikowych koszulkach i systematycznie dzielona na foldery (o wymiarach 29,7 x 21 cm) na 20 dni przed przekazaniem obiektu użytkownikowi.

4. Cała dokumentacja dotycząca rysunków wykonanych przez wykonawcę robót powinna być przygotowana w typie oprogramowania CAD. Powyższa dokumentacja powinna być również dostarczona na dyskietkach lub płytach CD.
5. Cała dokumentacja i rysunki powinny być przedłożone i zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu, przed wystawieniem Protokołu Przejęcia.

## **11. POSTANOWIENIA KOŃCOWE**

### **11.1. Ustalenia ogólne.**

1. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w Specyfikacji technicznej i w Dokumentacji Projektowej.
3. Cena jednostkowa obejmuje:
  - a) Robociznę bezpośrednią,
  - b) Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu
  - c) Wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie Sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
  - d) Koszt opracowania dokumentacji opisanej w punkcie 2.2.2. niniejszej Specyfikacji Technicznej,
  - e) Koszty pośrednie w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników zaplecza, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy i zaplecza (w tym doprowadzenie energii i wody, drogi itp.), koszty tymczasowego oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawne, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne Wykonawcy, itp.,
  - f) Koszt rekultywacji i uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
  - g) Zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Gwarancyjnym,
  - h) Cena jednostkowa obejmuje.
4. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **12. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.**

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

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje.

Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej. Dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

SST-01 INSTALACJA WODOCIĄGOWA  
KOD CPV: 45330000; 45320000

## SST-01 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP .....	17
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	17
1.2. Zakres stosowania SST .....	17
1.3. Zakres Robót objętych SST .....	17
1.4. Określenia podstawowe .....	17
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	17
2. MATERIAŁY .....	18
2.1. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wodociągowych.....	18
2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów. ....	18
2.3. Składowanie materiałów.....	18
3. SPRZĘT .....	19
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	19
4. TRANSPORT.....	19
4.1. Transport materiałów.....	19
5. WYKONANIE ROBÓT .....	19
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.....	19
5.2. Szczegółowe zasady wykonywania Robót.....	19
5.3. Tuleje ochronne.....	21
5.4. Montaż armatury.....	21
5.5. Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej.....	22
5.6. Izolacja cieplna .....	22
5.7. Oznaczanie.....	23
5.8. Połączenia .....	23
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	23
6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	23
7. OBMIAR ROBÓT .....	25
8. ODBIÓR ROBÓT .....	25
8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji .....	25
8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji .....	26
8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji.....	26
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	27



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad budowy instalacji wodociągowej i jej montażu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

#### **Instalacja wodociągowa**

Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

#### **Woda do spożycia przez ludzi**

Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu [4].

#### **Instalacja wodociągowa wody zimnej**

Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

#### **Ciśnienie robocze instalacji, $p_{rob}$ (lub $p_{oper}$ )**

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

#### **Ciśnienie dopuszczalne instalacji**

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

#### **Ciśnienie próbne, $p_{próbn}$**

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

#### **Ciśnienie nominalne PN**

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

#### **Średnica nominalna (DN lub $d_n$ )**

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

#### **Nominalna grubość ścianki rury ( $e_n$ )**

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i SST.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach wodociągowych**

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  1. wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
  2. wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
  3. wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
  4. wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  5. wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
- Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [5], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione wyżej oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów.**

Zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2.3. Składowanie materiałów**

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. 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 o 1,50 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 ściance 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.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do Robót związanych z instalacją wodociagową winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących jakość robót:

- Samochód dostawczy do 0,9 t,
- Przyczepa skrzyniowa 3,5 t,
- Żuraw samochodowy 7-10 t.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport materiałów**

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 wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać 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.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Instalacje wodociagowe powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno-budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane [5] instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

#### **5.2. Szczegółowe zasady wykonywania Robót**

##### **5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji wodociagowych w obiekcie**

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na

- podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
  - Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
  - Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
  - Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczonej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. teksturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
    - a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
    - b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
  - Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów cieplnych, mierząc powierzchnie rur. W przypadku, gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
  - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
  - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
  - Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
    - a) dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
    - b) dla przewodów średnicy 32÷50 mm - 5 cm,
    - c) dla przewodów średnicy 65÷80 mm - 7 cm,
    - d) dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.
  - Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
  - Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
  - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
  - Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
  - Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
  - Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,10 m.

### 5.2.2. Podpory

#### Podpory stałe i przesuwne

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

### 5.2.3. Prowadzenie przewodów bez podpór

- a) Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w

warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w"peszlu"). Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.

- b) W instalacji wodociągowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody, na której przewód jest układany.
- c) Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

### 5.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.
- Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu,
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w Projekcie Technicznym.

### 5.4. Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.
- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę do takich punktów czerpania jak urządzenia splukujące miski ustępowe, pisuary, a także pralki automatyczne, zmywarki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny na przewodzie doprowadzającym wodę do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy, tego samego, typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu czasie rozbioru wody napływała ona "pod grzybek".
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z Projektem Technicznym.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z tablicą 4A lub 4B.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściiennej nad podłogą lub przyborem

Tablica 4A

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
-	m	m	m
Zlew	0,75÷0,95	0,50÷0,60	Armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25÷0,35
Zlewozmywak do pracy stojącej	1,10÷1,25	0,85÷0,90	
Zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00÷1,10	0,75	
Umywalka	1,00÷1,15	0,75÷0,80	
Umywalka w przedszkolu	0,85÷0,95	0,60	

Wysokość ustawienia armatury ściiennej

Tablica 4B

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia:
-	m
wanna	armatury czerpalnej nad górną krawędzią wanny 0,10÷0,18
natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00÷1,50
	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika licząc od sitka główki natrysku 2,10÷2,20
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80÷2,00 1,80÷2,00
basen do mycia nóg	armatury czerpalnej nad górną krawędzią basenu do mycia nóg 0,10 ÷ 0,15
poidelko dla dzieci	wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,65÷0,75
poidelko dla dorosłych	wylotu zaworu poidelkowego nad posadzką 0,80÷0,90
ciśnieniowy zawór splekujący	osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

### 5.5. Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej

- Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:
  - wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
  - wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.
- Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

### 5.6. Izolacja cieplna

- Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji.

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

### 5.7. Oznaczanie

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.
- Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:
  - na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
  - w zakrytych bruzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach - w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

### 5.8. Połączenia

#### • Połączenia zaciskowe

Elementy instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej należy łączyć za pomocą złączek zaciskowych.

Wykonywanie połączeń realizować w następujący sposób:

- rurę przeciąć prostopadle do osi za pomocą specjalnych nożyc,
- nadać rurze żądany kształt, giąć przy użyciu sprężyny zewnętrznej lub wewnętrznej, przestrzegając przy tym minimalnego promienia gięcia  $R_g \geq 5D_z$ ,
- wykalibrować rurę i sfazować jej krawędzie wewnętrzne kalibratorem nie głębiej niż do warstwy aluminium,
- nasunąć na rurę pierścień, następnie rurę z pierścieniem nasunąć na złącze do końca korpusu, kontrolować zachowanie oringów podczas nasuwania rury z pierścieniem, pierścień nasunąć do kołnierza kształtki,
- szczękę zaciskarki umieścić na pierścieniu tak aby stykała się z kołnierzem złączki, krawędź zewnętrzna szczęki powinna być dosunięta do kołnierza złączki ale nie obejmować go,
- uruchomić napęd zaciskarki i wykonać połączenie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

#### 6.1.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

##### – Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem

elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

– **Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przełotowe, przewodowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

– **Przebieg badania szczelności wodą zimną**

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- a) 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- b) 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 7. Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3K$ ) a pogoda nie powinna być słoneczna. Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.1.2. Badania odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały.

#### **6.1.3. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury**

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej, przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10700.

Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.



#### **6.1.4. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej**

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągową, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.1.5. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych**

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (instalacja grzewcza, zewnętrzna wodociągowa) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi. Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.1.6. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

##### **– Badania armatury odcinającej**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

##### **– Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest: mb, sztuka, komplet.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego

instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

## **8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji**

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach m. in. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## **8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów,
- e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania/chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) Dziennik Budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,

- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w Dzienniku Budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamrożeniem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO 6708: 1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-ISO 4064-2+Ad:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
PN-EN 1717	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
[1]	Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 7 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
[2]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690),
[3]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/04 poz. 1156).
[4]	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19.11.2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718).
[5]	Ustawa Prawo budowlane (Dz.U. nr 207/03) poz. 2016 z późniejszymi zmianami

SST-02 INSTALACJA KANALIZACYJNA  
KOD CPV: 4533000

## SST-02 INSTALACJA KANALIZACYJNA

1.	WSTĘP .....	30
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	30
1.2.	Zakres stosowania SST .....	30
1.3.	Zakres Robót objętych SST .....	30
1.4.	Określenia podstawowe .....	30
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót.....	30
2.	MATERIAŁY .....	30
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów .....	30
2.2.	Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	31
2.3.	Składowanie materiałów.....	31
3.	SPRZĘT .....	31
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	31
4.	TRANSPORT .....	31
4.1.	Transport materiałów.....	31
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	32
5.1.	Ogólne zasady wykonania Robót.....	32
5.2.	Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	32
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	35
6.1.	Ogólne zasady kontroli.....	35
6.2.	Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	35
7.	OBMIAR ROBÓT .....	36
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	36
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji .....	36
8.2.	Odbiór techniczny - częściowy instalacji .....	36
8.3.	Odbiór techniczny-końcowy instalacji .....	37
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	38

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowy instalacji kanalizacyjnej, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia wykonawstwa robót w zakresie instalacji kanalizacyjnej ściekowej jej kontroli oraz odbioru.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- **Instalacja kanalizacyjna**  
Zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika
- **Instalacja kanalizacyjna ściekowa**  
Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych
- **Instalacja kanalizacyjna deszczowa**  
Instalacja kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- **Kanalizacja grawitacyjna**  
System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- **Kanalizacja ciśnieniowa**  
System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane są grawitacyjnie z budynku do zbiornika pompy kanalizacyjnej, z którego przez zespół pompowy przepompowywane są przewodami ciśnieniowymi do umieszczonego wyżej przewodu kanalizacji grawitacyjnej.
- **Kanalizacja podciśnieniowa deszczowa**  
System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek podciśnienia wytworzonego przez słup wody wypełniający przewody.
- **Przybór sanitarny**  
Urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych
- **Podejście**  
Przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub odpływowym.
- **Przewód spustowy (pion)**  
Przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.
- **Przewód odpływowy (poziom)**  
Przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Normami oraz z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

1. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i SST.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

1. Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
2. Wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
3. Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
4. Wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

## **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.3. Składowanie materiałów**

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 1,50 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach 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.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### **4.1. Transport materiałów**

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 wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto:

- Instalacje kanalizacyjne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

### **5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

#### **5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnych w obiekcie**

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym samooczyszczenie rur.

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

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), np. płaszczowej lub co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tekturą falistą lub w peszlu) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

- a) Powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materia zakrywający,
  - b) W połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia siły rozrywające połączenia.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający swobodne wydłużenie rurociągów,
  - Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.
  - Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację
  - Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).
  - Przewody poziome instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.



- Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,10 m.
- Do zmian kierunku używać kształtek - łuków i kolan
- Przewody kanalizacyjne w miarę możliwości prowadzić prostopadłe bądź równoległe do ścian i fundamentów
- 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.
- Połączenia zgrzewane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą odpowiednich zgrzewarek.
- Połączenia klejone wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, używając tylko kleje opisane w niej.
- Minimalne średnice podejść kanalizacyjnych zależne są od rodzaju urządzenia bądź przyboru sanitarnego, podane w tabeli poniżej:

Urządzenia lub przybory	Minimalne średnice przewodu przyłączeniowego D [mm]
Pojedyncze miski ustępowe	100
Od 3 zlewów, 3 zlewozmywaków, 3 wanien, 5 pisuarów, 3 umywalek	75
Pojedynczy zlew, zlewozmywak, pisuar, wanna, umywalka	50

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do ich czyszczenia,
- czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające ich łatwą eksploatację.
- prowadzenie przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej powinny być układane z zachowaniem minimalnego spadku zależnego od jej średnicy. Minimalne i maksymalne spadki przewodów poziomych podano w tabelach poniżej:

L.p.	Średnica przewodu [m]	Minimalny spadek [%]
1.	0,10	2,0
2.	0,15	1,5
3.	0,20	1,0
4.	0,25	0,8

L.p.	Średnica przewodu [m]	Maksymalny spadek [%] dla rur z tworzyw
1.	<0,15	15,0
2.	0,20	10,0
3.	>0,25	8,0

Przewody kanalizacyjne poziome prowadzone w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku wysokości 15÷20 cm. Dno wykopu powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub na podsypce zagęszczonej zabezpieczającej przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

Poziome przewody kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje, które należy mocować w odległościach podanych w tabeli:

L.p.	Zakres średnic D [m]	Maksymalna odległość między czyszczakami [m]
1.	0,10÷0,15	15,0
2.	0,20	25,0

### 5.2.2. Podpory

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji kanalizacyjnej i inne wymagania dotyczące mocowania wg PN/B-10700 p. 2.2.11

### 5.2.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien posiadać kasetę ogniochronną lub być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z projektem wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuną tego przewodu.

### 5.2.4. Montaż armatury (rewizji, zaworów rewizyjno-zwrotnych, zasuw)

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji,
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia,
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji,
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

Wysokość zawieszenia armatury i jej mocowanie- wg PN/B-10700 p. 2.4.3 ÷ 2.4.6.

### 5.2.5. Montaż przyborów i urządzeń.

- Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne

zamknięcia wodne (syfony). Wysokość jego winna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wysokości dla różnych przyborów podano w załączonej tabeli:

Rodzaje przyborów	Minimalna wysokość syfonu
Miski ustępowe, pisuary, zlewy, zmywaki, umywalki, bidety, wanny, wpusty piwniczne, pralki	50÷75mm
Wpusty podłogowe	50 mm
Przewody spustowe deszczowe	100 mm
Przewody spustowe odwadniające balkony	50 mm

- Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75÷0,80 m od podłogi,
- Zlewy umieszczać na wysokości 0,50÷0,60 m nad podłogą,
- Zlewozmywaki na ustawiane na szafkach montować na wysokości 0,8÷0,90 m nad podłogą,
- Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące,
- Umywalki montowane w szeregu odstęp między nimi powinien wynosić co najmniej 0,30 m,
- Przy montażu przyborów na stelażach należy stosować zasady instrukcji producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

#### 6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

##### • Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, opuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

##### • Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie podejścia powinny być całkowicie zaślepione. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

##### • Przebieg badania szczelności wodą

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i utrzymaniu jej przez 24h należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.2.2. Badania odbiorcze oznakowania instalacji kanalizacyjnej

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny i trwały.

#### 6.2.3. Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji kanalizacyjnej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji kanalizacyjnej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach,

wywołanego przez działającą instalację kanalizacyjną nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.4. Badania pomp tłocznych, przy odbiorze instalacji kanalizacji**

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) Doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- b) Szczelności połączenia pompy,
- c) Poprawności montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem). Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

##### **Badania armatury odcinającej, zwrotnej, wpustów, rewizji**

Badania armatury, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymaganie ogólne”.

Jednostką obmiaru jest: mb, sztuka, komplet.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji**

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów jak wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

#### **8.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji**

- Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - a) Sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym

- projekcie,
- b) Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
  - c) Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.
  - Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.
  - W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### **8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji**

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
  - b) instalację wypłukano,
  - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
  - d) zakończono uruchamianie instalacji,
  - e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na odprowadzenia ścieków w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
  - b) Dziennik Budowy,
  - c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
  - d) obmiary powykonawcze,
  - e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
  - g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
  - h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
  - i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
  - j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
  - k) instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
  - a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
  - b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
  - c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
  - d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
  - e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
  - f) uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne"
PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-80/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."
[1]	Wymagania techniczne COBRI INSTAL – zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych".
[2]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690 z późn. zm.),
[3]	„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. SGGiK, 1994 r.

SST-03 INSTALACJA OGRZEWcza  
KOD CPV: 45330000; 45320000

## SST-03 INSTALACJA OGRZEWcza

1.	WSTĘP.....	41
1.1.	Przedmiot SST .....	41
1.2.	Zakres stosowania SST .....	41
1.3.	Określenia podstawowe .....	41
1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	41
2.	MATERIAŁY .....	41
2.1.	Warunki ogólne stosowania materiałów.....	41
2.2.	Wymagania szczegółowe dla materiałów .....	41
2.3.	Składowanie materiałów .....	41
3.	SPRZĘT .....	42
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	42
4.	TRANSPORT.....	42
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	42
5.1.	Ogólne zasady wykonania Robót .....	42
5.2.	Szczegółowe zasady wykonywania robót.....	42
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	44
6.1.	Ogólne zasady kontroli.....	44
6.2.	Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.....	44
7.	PRZEDMIAR ROBÓT .....	48
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	48
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji.....	48
8.2.	Odbiór techniczny-częściowy instalacji.....	49
8.3.	Odbiór techniczny-końcowy instalacji.....	49
9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	50



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczej, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej,
- dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

### **2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**

Zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. 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.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Instalacja ogrzewcza powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane omawiana instalacja powinna być wykonana przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych

#### **5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

##### **5.2.1. Prowadzenie przewodów instalacji ogrzewczych w obiekcie**

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem wykonawczym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację-.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami

wynoszącą min. 8 cm ( $\pm 0,5$  cm) - uwzględniając grubość izolacji - przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.

- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.
- Przewody poziome wody grzejnej należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

#### 5.2.2. Podpory

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów instalacji ogrzewczej - wg Warunków technicznych COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,

#### 5.2.3. Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie wykonawczym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

#### 5.2.4. Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

### 5.2.5. Wykonanie regulacji instalacji

- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych projekcie technicznym instalacji.
- Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

### 5.2.6. Izolacja cieplna

- Przewody instalacji ogrzewczej należy izolować cieplnie zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem wykonawczym
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

### 5.2.7. Oznaczanie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie wykonawczym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi danej instalacji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

#### 6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

- Warunki wykonania badania szczelności  
Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.  
Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła/chłodu lub źródło ciepła/chłodu powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

- Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w od powietrzni ki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - tab. 12) Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:

  - zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziaływującym szkodliwie na elementy instalacji,
  - nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.
- Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

  - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
  - 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 6.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.
- Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem

Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić nie zawierającym oleju. Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.

Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pieniącego.

Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.

Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.

Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:

- ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła/chłodu (jeżeli była odłączona),
- podłączyć naczynie zbiorcze,
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu,
- zbiorczym jest zgodne z dokumentacją,
- uruchomić pompy obiegowe,

a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.2. Badania pomp obiegowych przy odbiorze instalacji**

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie;

- a) doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączenia pompy,
- c) przy pompach przewodowych, kierunek pionowy wlotu i wylotu pompy,
- d) zgodność kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,
- e) poprawność montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.3. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

- Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- **Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- **Badania armatury automatycznej regulacji**

Badania armatury automatycznej regulacji przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury automatycznej regulacji co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- b) poprawność i szczelność montażu połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- d) poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- e) nastaw wartości zadanych na zaworach automatycznej regulacji i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,
- f) plomb na zaworach automatycznej regulacji (jeżeli są wymagane),
- g) poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- **Badania odbiorcze innych elementów w instalacji**

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak agregat wody lodowej, zbiornik buforowy w układzie sprzęgła hydraulicznego, naczynie wzbiorcze itp. powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

#### **6.2.4. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji**

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.5. Badania odbiorcze oznakowania instalacji**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp., są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.6. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury**

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02419.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.7. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji ogrzewczej**

- Prowadzenie badania

Przed przystąpieniem do badania należy sprawdzić czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględnione w protokole odbioru. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić:

- a) po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno,
  - b) po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji,
  - c) po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie,
- Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby.

Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławnic itp. oraz skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

- Pomiary i regulacja

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL - zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

### **7. PRZEDMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00 „Wymaganie ogólne”.

Jednostką obmiaru jest: mb, sztuka, komplet.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory między operacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- b) wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem; w przypadku odcinka instalacji w przegrodzie zewnętrznej - projektowana izolacja cieplna bruzdy

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość



wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokóle należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

## **8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji**

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełączalnych, przewodów układanych w rurach płaszczowych, w warstwach budowlanych podłogi, węzłownicz grzejników ogrzewania podłogowego ułożonych i zalewanych jastrychem, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

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

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie

robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokóle należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## **8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników grzejnego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
- e) zakończono roboty budowlane - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania/chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,

- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
PN-EN 442-3:2001	Grzejniki. Ocena zgodności
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemów wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-70/N-01270.14	Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
[1]	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. Nr 63, poz. 401).
[2]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
[3]	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47/03, poz. 401).
[5]	Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt nr 6. "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych"

- [6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część E: Roboty instalacyjne sanitarne – zeszyt 1 „Węzły ciepłownicze” – zeszyt 457/2010 wyd. ITB .
- [7] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C: Zabezpieczenia i izolacje – zeszyt 10 – „Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych” – zeszyt 439/2008 wydanymi przez ITB w 2008 r.

SST-04 ROBOTY REMONTOWE INSTALACJI GAZOWEJ  
KOD CPV: 45330000

## SST-04 ROBOTY REMONTOWE INSTALACJI GAZOWEJ

1.	WSTĘP.....	54
2.	MATERIAŁY .....	54
3.	SPRZĘT .....	55
4.	TRANSPORT .....	55
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	55
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	56
7.	OBMIAR ROBÓT .....	57
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	57
9.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	57

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej – ST**

Specyfikacje Techniczne zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące robót związanych z przebudową instalacji gazowej, które zostaną zrealizowana w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.

### **1.3. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej**

Roboty objęte niniejszą szczegółową specyfikacją obejmują:

- Demontaż istniejących pieców gazowych wieloczerpalnych i kotłów gazowych dwufunkcyjnych,
- Demontaż instalacji gazowej zasilającej powyższe urządzenia,
- Demontaż gazomierzy,
- Zaspawanie miejsc odgałęzień po zdemontowanych rurociągach,
- Wykonanie próby szczelności,
- Montaż gazomierza,
- Zabezpieczenie antykorozyjne spawów.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach gazowych**

Przy wykonywaniu instalacji gazowej należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim

uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [5], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione wyżej oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonywane roboty powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Z uwagi na prowadzenie robót w czynnym obiekcie wszelkie roboty należy wykonywać ze szczególną ostrożnością oraz starannością.

### **5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**

#### **5.2.1. Izolacja antykorozyjna**

Rurociągi stalowe winny być zabezpieczone przed korozją przez zastosowanie zestawu malarskiego CEKOR-R.

#### **5.2.2. Połączenia**

##### Połączenia gwintowane

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i/lub PN-ISO 228-1.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy.

Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

##### Połączenia spawane

Połączenia spawane rurociągów wykonywać doczołowo. Rowki do spawania przygotować zgodnie z PN-69/M-69019. Złącza spawane zaizolować rękawem termokurczliwym.

Rury stalowe łączyć poprzez spawanie elektryczne, ręcznie przy użyciu elektrod otulonych lub półautomatycznie i automatycznie w osłonie gazów ochronnych albo łukiem krytym.

Dopuszcza się spawanie gazowe w gazociągach o grubości ścianek nie przekraczającej 6,5 mm dla wartości ciśnienia roboczego nie większych niż 0,4 MPa.

Przed rozpoczęciem prac spawalniczych należy sprawdzić zgodność dostarczonego materiału z dokumentacją oraz stan krawędzi łączonych rur. Odchyłki średnic łączonych rur muszą mieścić się w granicach tolerancji dopuszczonych normami. Końce rur rozwarstwione ze śladami pęknięć, porowatości, zażużenia lub przepalenia odcinać.

Rury o grubości ścianek do 5 mm, których końce są prostopadle ścięte, spawa się z zachowaniem odległości względem siebie (dla uzyskania dobrego przetopu) w granicach 0,5÷1,5 mm.

Rury o grubości ścianek powyżej 5 mm mają zwykle krawędzie ukosowane fabrycznie. W razie potrzeby ukosowanie wykonać na budowie za pomocą przyrządów do ukosowania i profilowego cięcia rur.

Kontrola robót spawalniczych winna obejmować:

- kontrolę kwalifikacji spawaczy,
- sprawdzanie jakości rur, jakości montażu i złączy spawanych,
- systematyczną kontrolę zgodności wykonania robót z instrukcją spawania,
- sprawdzenie jakości spoin metodami nieniszczącymi (badanie ultradźwiękami lub radiograficznie).

Złącze prawidłowo wykonane winno mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnię bez widocznych wad. Powierzchniowe wady (karby), jeżeli są płytsze niż 0,6 mm, mogą być usunięte przez szlifowanie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

#### **6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji**

##### **– Czyszczenie rurociągu**

Przed rozpoczęciem prób szczelności należy wykonać przedmuchiwanie gazociągu. Przedmuchiwanie ma na celu usunięcie z przewodów zanieczyszczeń pozostałych z okresu budowy, rdzy, części elektrod, wody, itp. Powietrze podawać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka rurociągu. Stosunek długości przewodu przyległego do przedmuchiwanego powinien wynosić przynajmniej 2:1. Ciśnienie powietrza w zbiorniku winno wynosić 0,6 MPa dla rurociągów stalowych.

Przedmuchiwanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją dostosowaną do warunków lokalnych.

##### **– Próba szczelności**

Próbie szczelności przeprowadzić na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu oraz gazomierzy.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzenia głównej próby szczelności winno wynosić 0,1 MPa.

Próbie szczelności przeprowadzić w obecności dostawcy gazu, przed plombowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów oraz przed stałym połączeniem z urządzeniami. Osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane. Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów spalinowych i wentylacyjnych.

Przed rozpoczęciem prób konieczne jest wykonanie następujących czynności kontrolnych:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych,
- kontroli usytuowania poszczególnych elementów instalacji,
- stwierdzenie zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem,
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowości wykonania robót montażowych,
- jakości wykonania połączeń skręcanych lub spawanych.

Główna próba szczelności polega na napełnianiu przewodów pod ciśnieniem 0,1 MPa. Do napełniania przewodów można użyć sprężonego powietrza albo azotu lub dwutlenku węgla czerpanych z butli za pośrednictwem reduktora ciśnienia.

Przy próbie głównej pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza z temperaturą otoczenia. Jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Jeżeli wynik próby jest ujemny, Wykonawca powinien odnaleźć miejsce nieszczelne, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli



kilkakrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalacje należy zdyskwalifikować i żądać wykonania nowej.

Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0÷0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1 MPa.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

#### **6.2.2. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji**

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00 „Wymaganie ogólne”.

Jednostką obmiaru jest: mb, sztuka, komplet.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji antykorozyjnej,
- instalację przedmuchano odpowietrzono i zagazowano,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację przyborów i urządzeń gazowych,
- zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejściem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

### **9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-90/C-96004/01	Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
PN-92/C-96004/02	Terminologia. Paliwa gazowe. Spalanie.
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
PN-86/M-75198	Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

- [1] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. Nr 63, poz. 401).

- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 maja 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109/04 poz. 1156).
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03, poz. 401).
- [5] Ustawa Prawo budowlane (Dz.U. Nr 207/03) poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

SST-05 ROBOTY DEMONTAŻOWE I ROZBIÓRKOWE  
KOD CPV: 45110000

## SST-05 ROBOTY DEMONTAŻOWE I ROZBIÓRKOWE

1.	WSTĘP.....	61
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych .....	61
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych .....	61
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych .....	61
1.4.	Określenia podstawowe .....	61
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	61
2.	MATERIAŁY .....	61
3.	SPRZĘT .....	61
4.	TRANSPORT .....	61
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	61
5.1.	Warunki ogólne: .....	61
7.	OBMIAR ROBÓT .....	62
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	62
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	62
9.1.	Ogólne wymagania.....	62
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	62

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót demontażowych i rozbiórkowych, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 - wymagania ogólne

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz planem bezpieczeństwa wykonywania robót.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- bale i deski,
- folie budowlane

## **3. SPRZĘT**

Roboty rozbiórkowe prowadzone mogą być przy użyciu drobnego sprzętu mechanicznego jak elektronarzędzia lub innego dopuszczonego przez Inspektora nadzoru oraz palników acetylenowo-tlenowych do cięcia elementów stalowych.

## **4. TRANSPORT**

Do przewozu ziemi, gruzu i złomu powstałych w trakcie realizacji robót mogą być użyte samochody skrzyniowe lub samowyladowcze. Stosowane środki transportu muszą być sprawne technicznie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Warunki ogólne:**

Roboty należy prowadzić ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi, palników acetylenowo-tlenowych do cięcia elementów stalowych. Gruz należy wywieźć na składowisko. Złom wywieźć na składowisko.

Niektóre elementy zgodnie z Dokumentacją Projektową przewidziano do ponownego wbudowania - podczas demontażu tych urządzeń należy zachować szczególną ostrożność nie dopuszczając do ich uszkodzenia.

#### **5.1.1. Roboty rozbiórkowe elementów przeznaczonych do likwidacji**

- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, podesty górne zabezpieczające na czas wykonywania robót rozbiórkowych wykonać z dodatkowym zabezpieczeniem dodatkowym podestem,
- roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów BHP,
- roboty rozbiórkowe prowadzone ręcznie z zastosowaniem narzędzi, młotów, obcęży, pił ręcznych i mechanicznych oraz drabin,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych Kierownik budowy zobowiązany jest dokładnie powiadomić robotników o zakresie i sposobie wykonania robót i o warunkach BHP,
- materiał z rozbiórek będzie składowany do kontenerów i wywożony z terenu budowy.

### **5.1.2. Środki ostrożności podczas prowadzonych robót rozbiórkowych**

- rozbiórkę ścian i posadzek rozpocząć od sprawdzenia, czy wszystkie instalacje znajdujące się w ścianach zostały odłączone od sieci zewnętrznych oraz czy dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika budowy,
- pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zapoznani z zakresem prac przy prowadzeniu prac rozbiórkowych należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów BHP i bezwzględnie stosować przewidziane przy tych robotach urządzenie zabezpieczające i ochronne
- pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną i roboczą oraz hełmy, okulary rękawice ochronne oraz komplet potrzebnych narzędzi,
- roboty rozbiórkowe prowadzić ręcznie przy użyciu urządzeń udarowych - mechanicznych lub narzędzi ręcznych. Przy pracy w razie potrzeby stosować lekkie przestrzenne rusztowania,
- zwalanie ścianek metodą podcinania jest zabronione, gdyż w ten sposób można spowodować spękanie posadzki oraz ewentualne inne uszkodzenia,
- gruz i drobne materiały należy usunąć ręcznie przez okna lub klatkę schodową zabezpieczając trasy komunikacyjne,
- składowanie materiałów z rozbiórek ścianek działowych na wskazanym miejscu placu budowy
- transport gruzu i drobnych materiałów na terenie placu budowy ręcznie na taczkach,
- materiały z odzysku uszkodzone nie będą użyte ponownie w pracach budowlanych i modernizacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiaru stosowanymi do rozliczania robót są:

- szt. – 1 sztuka – w odniesieniu do urządzeń, armatury, przebić otworów w ścianach oraz wykucia ościeżnic,
- m<sup>2</sup> – metr kwadratowy – w odniesieniu do powierzchni podłóg, ścian, izolacji,
- m<sup>3</sup> – metr sześcienny - w odniesieniu do elementów betonowych przeznaczonych do rozbiórki oraz gruzu przeznaczonego do wywiezienia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

Odbiór obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania rozbiórek i demontażu urządzeń pod względem kompletności ich wykonania,
- usunięcia gruzu i złomu z budynku.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w p.1.3. niniejszej SST w oparciu o odbiór faktycznie wykonanych prac.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje odpowiednio :

- przygotowanie obiektów do rozbiórki (w tym: wyznaczenie granic rozbieranej nawierzchni),
- wykonanie robót rozbiórkowych i demontażowych wg p. 1.3.,
- opłaty za składowanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Określono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

SST-06 ROBOTY MUROWE, TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE  
KOD CPV: 45250000; 45410000; 45430000

## SST-06 ROBOTY MUROWE, TYNKARSKIE I OKŁADZINOWE

1.	WSTĘP.....	65
1.1.	Przedmiot SST .....	65
1.2.	Zakres stosowania SST .....	65
1.3.	Zakres robot objętych SST.....	65
1.4.	Określenia podstawowe .....	65
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robot .....	65
2.	MATERIAŁY .....	65
2.1.	Woda .....	65
2.2.	Błoczek i płytki z gazobetonu .....	65
2.3.	Piasek do betonów i zapraw .....	65
2.4.	Zaprawy cementowo-wapienne. ....	65
2.5.	Beton. ....	66
2.6.	Drzwi i ościeżnice.....	66
3.	SPRZĘT .....	66
4.	TRANSPORT .....	66
5.	WYKONANIE ROBOT .....	66
5.1.	Wykonanie i zamurowanie otworów. Naprawa i uzupełnienie tynków .....	66
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBOT .....	67
6.1.	Zaprawy.....	67
6.2.	Ściany murowane.....	67
6.3.	Tynki zwykłe .....	67
7.	ODBIÓR ROBOT .....	67
7.1.	Odbiór robót murowych .....	67
7.2.	Odbiór tynków .....	67
8.	OBMIAR ROBOT .....	67
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	68
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	68
10.1.	Normy.....	68
10.2.	Inne dokumenty i instrukcje.....	68



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych prac murarskich, tynkarskich, okładzinowych, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robot objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie prac murarskich, tynkarskich i okładzinowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z aktualnymi PN.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot**

Ogólne wymagania dotyczące robot podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

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

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robot wymienionych w p. 1.3. niniejszej SST mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, o ile odpowiadają wymaganiom zawartym w PN lub aprobaty technicznych, dopuszczających je do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Sposób składowania materiałów powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

### **2.1. Woda**

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia zgodną z wymaganiami PN-EN 1008:2004. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

### **2.2. Bloczki i płytki z gazobetonu**

Właściwości elementów z betonu komórkowego powinny być zgodne z wymaganiami PN-68/B-10024.

Beton komórkowy odmiany 500 – do wypełnienia otworów w ścianach konstrukcyjnych oraz odmiany 400 do budowy ścianek działowych i wypełnienia otworów w ścianach pozostałych.

### **2.3. Piasek do betonów i zapraw**

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy PN-EN 13139:2003, w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcję różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnziarnisty do 0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5÷1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0÷2,0 mm

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

### **2.4. Zaprawy cementowo-wapienne.**

Zastosowane zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami określonymi PN-EN 998-1:2004 – w stosunku do zapraw do tynków oraz PN-EN 998-2:2004 w stosunku do zapraw stosowanych do robót murowych..

Przygotowanie zapraw do robót murowych i tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu tj. w okresie ok. 3 godzin. Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkami (popiołowymi lub żuźłowymi) wg PN-197-1.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogazzone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy, rodzaju cementu i wapna.

Dopuszcza się wykorzystanie gotowych (wyprodukowane fabrycznie), dopuszczonych do stosowania w budownictwie, mieszanek tynkarskich do wykonywania tynków zwykłych i robót murarskich zgodnych z wymaganiami

## **2.5. Beton.**

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

## **2.6. Drzwi i ościeżnice.**

Wymagania:

- wymiary drzwi 900 x 2000 mm (w świetle),
- wykonanie „lewe” lub „prawe”, zgodnie z dokumentacją projektową,
- fabrycznie malowane,
- z wkładką oraz kompletem okuć,
- ościeżnice stalowe zabezpieczone antykorozyjnie,
- na drzwiach do węzła cieplnego zamontować tabliczkę „WĘZEŁ CIEPLNY NIEUPOWAŻNIONYM WSTĘP WZBRONIONY”,

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

## **5. WYKONANIE ROBOT**

### **5.1. Wykonanie i zamurowanie otworów. Naprawa i uzupełnienie tynków**

Wszystkie roboty należy wykonać z cegły pełnej lub cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej.

Układ cegieł w murze powinien być zgodny z zasadami wiązania.

Grubość spoin w murach niezbrojonych i dopuszczalne odchyłki ich grubości należy przyjmować w mm:

- a) spoina pozioma grubości 12 mm (dopuszczalna odchyłka +5,-2),
- b) spoina pionowa grubości 10 mm (dopuszczalna odchyłka ±5).

Dokonać oględzin wszystkich tynków ścian i sufitów. Miejsca uszkodzone i odstające odbić i uzupełnić nowym tynkiem cementowo-wapiennym kat. III zatartym na gładko.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia, osadzone ościeżnice drzwiowe.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami drucianymi, usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT**

### **6.1. Zaprawy**

Gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

### **6.2. Ściany murowane**

Ocenę prawidłowości wiązania muru w szczególności w stykach i narożnikach należy przeprowadzić na podstawie oględzin.

Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia zaprawą należy przeprowadzić na podstawie oględzin i pomiaru taśmą z podziałką milimetrową.

Do oceny należy przyjmować średnią grubość spoiny ustaloną przy założeniu średnich wymiarów bloczków na odcinku ściany o długości co najmniej 1,0 m.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łąty kontrolnej o długości 2,0 m oraz na powierzchni muru, a następnie pomiar prześwitu między łątą i powierzchnią lub krawędzią muru z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru należy przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie poziomowości warstw muru należy przeprowadzić z pomocą poziomnicy murarskiej.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianki, nadproży, gzymsów, oraz osadzenia ościeżnic należy przeprowadzić na podstawie oględzin.

Sprawdzenie liczby użytych uszkodzonych lub połówkowych elementów murowych należy przeprowadzać w trakcie robót i na podstawie zapisów w dzienniku budowy.

### **6.3. Tynki zwykłe**

Kontrola tynków zwykłych powinna być przeprowadzona w zakresie:

- przyczepności tynku do podłoża,
- grubości,
- wad i uszkodzeń powierzchni (nierówności, wypryski i spęczenia, pęknięcia, wykwyty, zacieki itp.),
- wykończenia naroży i obrzeży.

## **7. ODBIÓR ROBOT**

### **7.1. Odbiór robót murowych**

Dopuszczalne odchyłki grubości ścian i wypełnień nie powinny przekraczać  $\pm 10$  mm.

Dopuszczalne odchylenie ścian murowanych i wypełnień od płaskiej powierzchni (zwichrzenie i skrzywienie) na odcinku 1 m nie powinno być większe niż 5 mm, a na odcinku całej ściany 20 mm.

Dopuszczalne odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeżnic nie powinno być większe niż 15+/-10 mm.

Dopuszczalne odchylenie w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:  $\pm 20$  mm.

Jeśli wszystkie oględziny sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami wykonane roboty należy uznać za prawidłowe.

Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjmuje się ich. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw.

W obu ww. przypadkach roboty podlegają ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

### **7.2. Odbiór tynków**

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej – nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łąty kontrolnej 2 m.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykryszalowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

## **8. OBIAR ROBOT**

Ilość robót określa się na podstawie projektu i Przedmiaru Robót, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Jednostkami obmiaru robot są jednostki określone w Przedmiarze Robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robot określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 771-4:2004	Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 4: Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do napraw pocienionych.
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-EN 998-1:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 1: Zaprawa tynkarska
PN-EN 998-2:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów -- Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane.
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zapraw
PN-EN 206-1:2003	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność, wraz ze zmianami Ap.1:2004; A1:2005; A2:2006
PN-EN 12004: 2002	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 13888: 2003	Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 14411:2005	Płytki i płyty ceramiczne - Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie

### **10.2. Inne dokumenty i instrukcje**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Tom I, część 4. Arkady, Warszawa 1990.

SST-07 ROBOTY MALARSKIE  
KOD CPV: 45440000

## SST-07 ROBOTY MALARSKIE

1.	WSTĘP.....	71
1.1.	Przedmiot SST .....	71
1.2.	Zakres stosowania SST .....	71
1.3.	Zakres robot objętych SST.....	71
1.4.	Określenia podstawowe .....	71
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robot .....	71
2.	MATERIAŁY .....	71
2.1.	Farby .....	71
2.2.	Rozcieńczalniki.....	71
2.3.	Środki gruntujące .....	71
3.	SPRZĘT I NARZĘDZIA.....	71
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	71
3.2.	Sprzęt i narzędzia do wykonywania robot malarskich .....	71
4.	TRANSPORT .....	72
5.	WYKONANIE ROBOT .....	72
5.1.	Przygotowanie podłoża .....	72
5.2.	Gruntowanie .....	72
5.3.	Wykonywanie powłok malarskich.....	72
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBOT .....	73
6.1.	Powierzchnia do malowania.....	73
6.2.	Roboty malarskie.....	73
7.	ODBIÓR ROBOT .....	74
7.1.	Odbiór podłoża .....	74
7.2.	Odbiór robot malarskich .....	74
8.	OBMIAR ROBOT .....	74
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	74
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	74
10.1.	Normy.....	74
10.2.	Inne dokumenty i instrukcje.....	74

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac malarskich, które zostaną wykonane w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robot objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie powłok malarskich na powierzchniach ścian i sufitów pomieszczeń w budynku.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot**

Ogólne wymagania dotyczące robot podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

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

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót wymienionych w p. 1.3. niniejszej SST mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, o ile odpowiadają wymaganiom zawartym w PN lub aprobatkach technicznych, dopuszczających je do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Sposób składowania materiałów powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

### **2.1. Farby**

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### **2.1.1. Farby emulsyjne.**

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: polioctanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczeniach przez ITB.

Farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe - wytwarzane fabrycznie, odpowiadające wymaganiom norm: PN-C-81901:2002 oraz PN-C-81607:1998.

### **2.2. Rozcieńczalniki**

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę,
- inne rozcieńczalniki odpowiednie rodzajów farb, powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

### **2.3. Środki gruntujące**

Powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

## **3. SPRZĘT I NARZĘDZIA**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Określono w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robot malarskich**

Do wykonywania robot malarskich należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,

- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników
- agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robot musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” pkt 5.

Transport materiałów do robot malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca zamkniętych.

Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

Materiały do robot malarskich należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed temperaturami.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/ Pakowanie, przechowywanie i transport”.

#### **5. WYKONANIE ROBOT**

W okresie zimowym przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +5°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów ogrzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robot instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robot elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

##### **5.1. Przygotowanie podłoży**

- zeskrobać i zmyć stare powłoki malarskie ze ścian i sufitów,
- miejsca posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków uszkodzone tynki należy odbić i w ich miejsce wykonać nowe, istniejące rysy poszerzyć i ponownie zaprawą,
- wykwyty i ślady zacieków skasować za pomocą odpowiednich środków produkowanych fabrycznie.

##### **5.2. Gruntowanie**

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 lub odpowiednie gotowe środki gruntujące, wyprodukowane fabrycznie budownictwie.

##### **5.3. Wykonywanie powłok malarskich**

###### **5.3.1. Warunki ogólne wykonywania robot malarskich**

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- w temperaturze nie niższej niż +5°C,
- w temperaturze nie wyższej niż +25°C,
- na elementach metalowych przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%,
- farbami rozpuszczalnikowymi z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru,

Elementy, które w czasie robot malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:



- informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- sposób przygotowania farby do malowania,
- sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- krotność nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m<sup>2</sup>,
- czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- zalecenia w zakresie bhp.

### 5.3.2. Wymagania w stosunku do powłok z farb emulsyjnych

Powłoki te powinny być:

- niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny jednolity połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne z wzorcem producenta,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez spękań, złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

### 5.3.3. Wymagania w stosunku do powłok z farb i lakierów rozpuszczalnikowych

Powłoki te powinny być:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta,
- nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

### 6.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni. Wygląd powierzchni podłoża należy oceniać wizualnie, z odległości 1 m, w rozproszonym świetle dziennym,
- sprawdzenie wsiąkliwości. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie
- kilku kroplami wody, plama na zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.
- sprawdzenie wysychania podłoża,
- sprawdzenie czystości podłoża. Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

### 6.2. Roboty malarskie

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego. Wygląd powierzchni podłoża należy oceniać wizualnie, z odległości 1 m, w rozproszonym świetle dziennym,
- sprawdzenie zgodności barwy z wzorcem,
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo.

Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## 7. ODBIOR ROBOT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robot podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad poniżej.

### 7.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadając drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robot tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.1. jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### 7.2. Odbiór robot malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odbywa się wizualnie, w świetle rozproszonym z odległości ok. 0,5 m.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchnią miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby.

## 8. OBMIAR ROBOT

Ilość robót określa się na podstawie projektu i Przedmiaru Robót, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Jednostkami obmiaru robot są jednostki określone w Przedmiarze Robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robot określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-69/B-10280/Ap1:1999	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-C-81901:2002.	Farby olejne i alkilowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
PN-C-81950:1997	Rozcieńczalniki do ftalowych wyrobów lakierowych do celów specjalnych.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity. Klasyfikacja.

### 10.2. Inne dokumenty i instrukcje

[1] Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. T. I, cz. 4. Arkady, W-wa 1990.

SST-08 INSTALACJA ELEKTRYCZNA  
KOD CPV: 45310000

## SST-08 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1.	WSTĘP .....	77
2.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	77
3.	MATERIAŁY .....	77
4.	SPRZĘT .....	78
5.	TRANSPORT .....	78
6.	WYKONANIE ROBÓT .....	78
7.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	80
8.	OBMIAR ROBÓT .....	81
9.	ODBIÓR ROBÓT .....	81
10.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	82

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej – ST**

Specyfikacje Techniczne zawierają informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru elementów instalacji elektrycznej, która zostanie zrealizowana w ramach zadania: „Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania - dwie pętle grzewcze dla mieszkań i lokali użytkowych, ciepłej wody i cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Starorynkowa 12/14 / Długa 20 w Grudziądzu”.

### **1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robot wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

### **1.4. Zakres robót objętych ST**

Roboty wykonywane w ramach niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują:

- demontaż istniejących elementów instalacji elektrycznej w obrębie pomieszczenia przeznaczonego na potrzeby węzła ciepłego,
- wykonanie niezależnego zasilania i doprowadzenie nowej instalacji elektrycznej do pomieszczenia węzła ciepłego,
- montaż gniazd wtyczkowych nadtynkowych,
- montaż licznika energii elektrycznej,
- wykonanie instalacji oświetleniowej.

## **2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

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

## **3. MATERIAŁY**

### **3.1. Warunki dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych**

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznej należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane

według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane [5], kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione wyżej oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

### **3.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów**

Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, przewody, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### **3.3. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## **4. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

## **5. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Instalacja elektryczna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Z uwagi na prowadzenie robót w czynnym obiekcie wszelkie roboty należy wykonywać ze szczególną ostrożnością oraz starannością.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane omawiana instalacja powinna być wykonana przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

### **6.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**

#### **6.2.1. Trasowanie**

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### 6.2.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

### 6.2.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane, itp.

### 6.2.4. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty dla opraw zwieszakowych montowane na stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wpustów za pomocą złączy świecznikowych.

### 6.2.5. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz estetycznych.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonać w rurach stalowych zamocowanych pod powierzchnią podłogi albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych a także innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

### 6.2.5. Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty. Odległości między uchwytami nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1,0 m dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

### 6.2.6. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone

przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.

#### **6.2.7. Przyłączanie odbiorników**

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonywane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi.

#### **6.2.8. Próby montażowe**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

#### **6.2.9. Demontaż instalacji elektrycznych**

W budynkach lub pomieszczeniach adaptowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

#### **7.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

##### **7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów. Po skompletowaniu materiałów, przed ich zamontowaniem, należy wzrokowo sprawdzić ich stan w zakresie:

- stanu powierzchni,
- zgodności z Dokumentacją Projektową.

##### **7.2.2. Badania w czasie przeprowadzania robót**

Kontrola przewodów, rozdzielnic, opraw oświetleniowych i osprzętu polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

##### **7.2.3. Układanie przewodów, montaż osprzętu, opraw i rozdzielnic**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić poprawność montażu koryt kablowych,
- sprawdzić poprawność mocowania przewodów, czy nie zostały uszkodzone izolacje,
- sprawdzić poprawność montażu opraw oświetleniowych, osprzętu, aparatów i urządzeń, czy nie zostały naruszone stopnie szczelności w/w elementów,
- sprawdzić pewność połączeń mechanicznych i elektrycznych wewnątrz opraw, rozdzielnic, aparatów i urządzeń.



#### **7.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym od 4V do 24V. Próby ciągłości z użyciem źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu od 4 V do 24 V w stanie bezobciążeniowym i prądem co najmniej 0,2 A.

Wynik sprawdzenia uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **7.2.5. Pomiar rezystancji izolacji**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-E-90300.

#### **7.2.6. Próba napięciowa izolacji**

Próbie napięciową izolacji należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Dopuszcza się niewykonanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV.

Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoju, przebicia i bez objawów przebicia częściowego,
- napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego dla kabla wg PN-E-90300, wartość prądu,
- upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania.

### **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST - 00 „Wymaganie ogólne”.

Jednostką obmiaru jest: mb, sztuka, komplet.

### **9. ODBIÓR ROBÓT**

#### **9.1. Wymagania ogólne**

Odbiór końcowy przeprowadza przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.

Dokonywany przez inwestora odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki inwestor (zamawiający) zlecił wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót.

Do przeprowadzenia odbioru konieczne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Wykonawca robót elektrycznych przygotowuje instalację elektryczną oraz niezbędne dokumenty do odbiorów.

Przy odbiorze końcowym należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zaleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- w przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy.

## 9.2. Warunki szczegółowe

Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez inwestora.

Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej) instalacji, zgodności z przepisami techniczno budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- oględziny instalacji, sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- badania i próby montażowe,
- próby rozruchowe,
- sporządzenie protokołu odbioru.

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN IEC 364 4 481:1994	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

- [1] Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 ( Dz. U. Nr 147/2002 poz. 1227).
- [2] Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku ( Dz.U. Nr 93/2004 poz. 888) .
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121/2003 poz. 1138).
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 oraz Dz. U. Nr 109/2004 poz. 1156).